

DE APPARENTE MAGNITVDINE SOLIS HVMILIS ET SVBLIMIS.

EPISTOLA PRIMA.

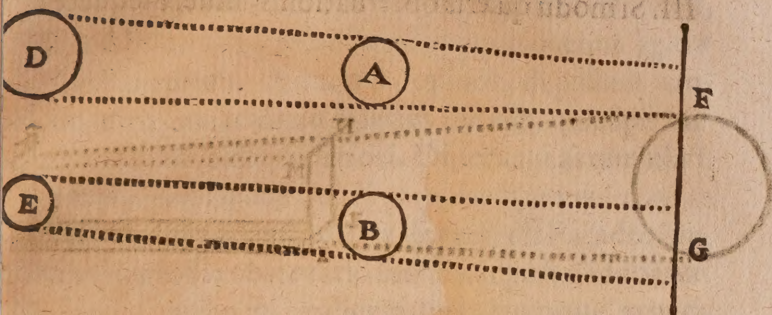
In qua difficultas breuiter proponitur, & explicatur.

PETRVS GASSENDVS, GABRIELI NAVDAEO suo, S.

SIGNIFICASTI, mi Naudæe, obſcurum euaſiſſe me, dum breuis eſſe volui: Ecce igitur vt multam expendam. Dixeram *Solem horiZonti vicinum*, ac *inter vapores degentem conſpici maiorem*, *quàm in*

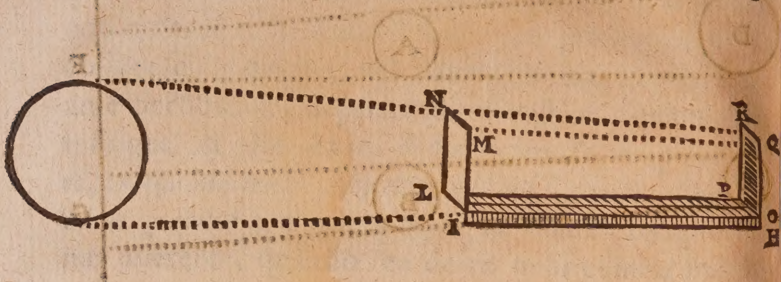
æthere ſublimi, ac puro; id verò neque intellectu videtu esse difficile, neque à quoquam abnuitur, quum αὐτοψί ipſa probetur. Nemo certè eſt, qui etiam à pari id non obſeruârit in Luna, dum orbe præſertim pleno collucescit; quippe vel ſtatim ab exortu, vel mox ante occubitum, deprehenditur vaſtior, quàm dum refulget in alto cælo. Adieceram *Solem prope horiZontem maiorem proÿcere vmbram, quàm dum excelſus graditur*; potueramque id etiam exemplo Lunæ aſſerere, quandò ea de re mihi conſtat indubitatis experimentis. Hoc autem eſſe video, quod fecerit difficultatem. Quippe ſi vmbra maior eſt, dum Sol horizonti incumbit, debet ergo Sol apparere minor; quod tamen priùs expoſitæ obſeruationi aduerſatur. An etiam non ſatis perſpicuè rationem illam expoſui, quam tum concepi animo, quum præter omnem exſpectationem grandeſcere vmbram iuxta horizontem conſpexi? Id vereor: quamobrem res tota dicenda paullò vberiùs eſt, vt luculentiùs innoteſcat.

II. Itaque quum dico in primis *maiorem vmbram proiici*, longiorem non intelligo: certum eſt enim vmbram longiorem ab humili Sole creari ſupra horizontis planitiem, ac breuiorem ex edito. Intelligo potiùs craſſiorem, ſiue ſecundum latitudinem, & in diametro tranſuerſa ſpectatam; quæ nimirùm diſcernitur, & cum minore (ſiue mauis cum anguſtiore) comparatur in eadem diſtantia ab opaco, cuius eſt vmbra. Vt res graphicè declaretur,



ſto A, corpus opacum; & vel idem, vel ipſi æquale ſit
Lucidum maius eſto D. Lucidum minus eſto E. Non
quiro iam vtra vmbra ſit euaſura prolixior; ſi nempe
ra F, aut G, continuata intelligatur. Limitatam vtram-
e volo ad ipſum planum F G, a quo eadem opaci A,
æ opaci B, ſit diſtantia. Hoc autem poſito, nihil eſt
ceſſe, vt tibi demonſtrem vmbram opaci A, ab ipſo
maiore lucido creatam, vbi recipitur in F, eſſe con-
ctiorem, quàm ſit vmbra opaci B, creata ab E, lu-
o minore, dum recipitur in G; quandò res ex ſe eſt
is conſpicua. Dico hoc ſolùm; ſi ſupponamus So-
ı, dum eſt prope horizontem, eſſe lucidum D, &
n eſt ſublimis, eſſe lucidum E, debere, ſi illic ſit
ior, minorem proijcere vmbram, videlicet qualis eſt
& ſi heic ſit minor, maiorem, videlicet qualis eſt G.
qui non ita ſe res habet, quantum quidem mihi ob-
ianti conſtat. Siquidem *prope horizontem Sol maiorem*
rigit vmbram, vt putà qualis eſt G, adeò vt tunc ſe
beat quaſi lucidum minus E. Et *quum ſublimis eſt, mi-*
em, vt puta à qualis eſt F, adeò vt tunc ſe habeat quaſi

Lucidũ maius D: quod idem de Luna eſt intelligendum
III. Si modũ quæris obſeruationis, intuere ſequetẽ figu-



rã. Ea refert valdè quidẽ ſimplex, ſed appoſitum tame
organum, quo Solis, ac Lunæ aucupari diametros ſo
leo. Nempe H I, repræſentat læuigatam trabecula
quatuor propemodum orgyiarum, ſiue toiſaru
Pariſienſium; K L M N, & O P Q R, ſunt duo æquali
pinnacidia dimidium propè pedis lata, ac ipſi plano tr
beculæ, eiuſque extremis ad normam erecta. Trabec
lam cum pinnacidiis ita erigo, & ſuffulcio (idque int
ædificium quantum fieri poteſt aliunde obſcurum)
trabecula componatur ſecundum Solis radium, & pi
nacidio K L M N facto ſuperiore; Sol dirigat ipſi
vmbram in inferius O P Q R. Et quia Sole exſiſtente m
iore, quàm ſit ſuperius pinnacidium, neceſſe eſt vmbra
ipſius ſic procedendo decreſcere, vt cùm ad inferi
pinnacidium exporrigitur, non ipſi iam æqualis ſit, ſe
intra illius planitiem planè decurtata nigreſcat: ide
ratione habita tum huiuſce decurtationis, tum diſta
tiæ inter pinnacidia, ratiocinor de diametro, ac pr
inde de apparente magnitudine Luminaris. Quippe,
diſtantia inter pinnacidia ad dimidium lucis in lateri

innacidij inferioris residuæ, ita radius ad tangentem emidiametri illustrantis. Sed hoc iam Geometricum est, & Trigonometriam perspectam supponit. Redeo igitur d experimentum. Aduertis, opinor, depictam vmbellam intra pinnacidium inferius; ea est, quæ ipsi imprimitur a pinnacidio superiori. Obseruaui autem illam mpliorem creari, *quum Sol est prope horizontem*; *contractiorem, quum abest procul*; idque demum est Paradoxum, quod vulgaris illa obseruatio ferre non posse videbatur.

IV. Iam, vt rationem explicem, qua vtrumque experimentum, quantum quidem mihi videtur, cohæreat, attingo pauca quædam ex iis, quæ inter nugas illas meas circa Epicuri Philosophiam prosequor vberiùs. Vnum est, Ex disco Solari (de hoc videlicet dicendum) tot sensibileis euibrari radios, seu in oculum, seu in pinnacidium (pro opaco id vsurpemus) quot sunt in eo sensibilia, & seu versus oculum, seu versus pinnacidium respectantia puncta. Alterum, Vaporem nihil esse aliud, quàm texturam quandam corpusculorum minutissimorum, quæ singula singulos radios reuibrare, diuerteréque à traiectione valeant: ex quo efficitur, vt si vapor tenuis, & pauca fuerint corpuscula, pauci radij præpediantur, & Sol nihilominùs lucidissimus adhuc relinquatur: sin vapor crassus fuerit, & corpuscula multa, confertaque sic disposita, vt qui radij præcedentia euaserint, in subsequentia incurrant, pauci tandem radij superstites sint, & Sol hebetatus non multùm resplendeat. Tertium, Visionem fieri in oculi fundo, seu tunica Retina, & quodvis obiectum tantò apparere extrinsecùs maius, quantò illius species per pupillam traiecta am-

pliorem locum occupat intrinſecùs, ſeu in eo fundo adeò vt, etiam res diſtantes minores ſeipſis vicinis appareant, quòd pro ratione diſtantiæ, tantum ex ſpeciebus reſecetur continuò, quantum ex cuiuſque ſuperficie eſt, quod circumquaque rectà immittens ſuiradium, ſeu ſpeciem, effugit oculi pupillam. Poſtremum Pupillam effici aliunde tantò anguſtiorem, quantò in maiore luce conſtituta fuerit, tantò ampliorem, quantò in minore. Id obſeruare autem potes non modo in felibus, ſed in quocumque etiam homine, ſi uſſeris illum nunc ad claram lucem, nunc ad vmbram reſpicere, & ipſe in vtroque ſtatu ſpectâris illius pupillam.

V. Heinc dici poſſe videtur Primò: Solem humilē oculo ſpectatum ideò apparere maiorem, quàm dum altiùs egreditur, quia dum vicinus eſt horizonti prolixa eſt ſeries vaporum, atque adeò corpuſculorum, quæ Solis radios ita retundunt, vt oculus minùs conniueat, & pupilla quaſi vmbrefacta longè magis amplificetur, quàm dum Sole multùm elato rari vapores intercipiuntur, Solque ipſe ita ſplendeſcit, vt pupilla in ipſum ſpectans contractiſſima efficiatur. Nempe ex hoc eſſe videtur, cur viſibilis ſpecies ex Sole procedens, & per pupillam amplificatam intromiſſa in Retinam, ampliorem in illa ſedem occupet, maioremque proinde creet Solis apparentiam, quàm dum per contractam pupillam eódem intromiſſa contendit. Dici videtur poſſe Secundò: à conſtituto ibidem Sole maiorem vmbram proiici, quoniam Solis ſpecies reuerâ decreſcit ob vaporis corpuſcula ipſius radios circumcidentia; quum aliunde neque vmbra, neque pinnacidium, res inanimæ,

isdem, quibus organum visus, affectionibus subiician-
ur. Nempe, si quando in confinium lucis, ac vmbræ
espicias, attendere poteris debilissimam illeic esse lu-
em, quòd ea pars spatij non nisi ab ora Solis extrema
llustretur; at fortiorem esse, vbi est remotior, quòd
patium illeic respiciatur ab vberiore portione Solis;
enique multum iam remotam esse splendidissimam,
uòd spatium illeic a toto Sole (quippe nihil opaco iam
npediente) lucem accipiat. Porrò, si contingat vt ra-
ij, qui singulares propè emissi ex ipsa Solis extrema
ra debilissimam illam lucem creant, à corpusculis va-
orum interpositis præpediantur; nonne vides fore, vt
patium, quod in luce erat debilissima, luce iam spo-
etur, & in vmbra sit, ipsaque vmbra, quæ prius fuit,
intundem adaucta censeatur?

VI. Quanquam hæc propono tibi verecundiùs, quòd
atiocinio meo diffidam, & dijudicari rem malim ab
ximio illo Liceto, si difficultatem cum illo communi-
andam censueris. Mihi satis est, si de re obseruata fe-
erim fidem; quæ vt tibi non absono confirmetur ex-
erimento, scias velim Lunam mihi obseruatam per
octurnam obscuritatem diametri maioris, quàm de-
iceps in aurora; & per auroram maioris, quàm exorto
rimùm Sole; & tunc etiam maiorem adhûc, quàm per
iurnum splendorem: quod ego hucusque non habeo,
uò referam aliò, quàm in memoratam pupillam, quæ
uò fit illustratior, eò euadat contractior; & minori spe-
ie transmissa minorem creet apparentiam. Et de con-
inuo illo quidem decremento non cogitassem; sed me
rtuita propemodùm admonuit obseruatio; ac tum

ratiocinatus ſum debere ipſum contingere ea proportione, qua ſtellæ quoque aduentante luce imminuuntur, & euaneſcunt; apparituræ denuò, quotieſcumque non modò nox, ſed in ipſo etiam meridie vel putei profunditas, vel Lunæ interpoſitus circumfuderit tenebras adſpectui. Id notandum, tametſi Luna minor interdiù ad oculum, quàm per noctem appareat, apparere tamen adhuc maiorem, quàm reuerâ ſit, octaua penè diametri parte: vt comprobatum habeo per expoſitum organum, quod perinde ac oculus, non eſt tot fallaciis obnoxium.

VII. Quòd obſeruationes aliquas depoſcis pro Cl. Scipione Claramontio, exhibere paratus ſum, ſi modò conſtet qualeiſnam velit. Omneis certè exſcribere, quaſcumque habeo in commentariis, ne per annum quidem liceret; tametſi aliunde illæ nudæ ſunt, quòd calculum adjungere, niſi in quàm pauciſſimis, nondum per otium fuerit conceſſum. Nimirùm illas excipere, conſcribereque contentus, opportunitatem exſpecto, qua reuocentur ad numeros; quum pòſt myriadas etiam annorum id præſtari commodè poſſit. Id itaque velim ſignifices illi, ac ſimul promptum animum, quo ad obſequium ſum comparatus. Seu eclipſes enim velit tam Solis, quàm Lunæ, quàm etiam Stellarum; ſeu Planetarum elongationes, ſtationes, oppoſitiones, quadraturas, & cætera; deligat modò, communicabo. Tu, mi Naudæe, bene vale, & me, quod facis, perpetuùm ama. Scribebam Aquis Sextiis, Non. Decemb. M DC. XXXVI.

EPISTOLA



EPISTOLA SECVNDA.

IN QVA RATIONES SVPERIORE propositæ vberiùs dicuntur.

Clarißimo, & doctißimo viro FORTVNIO LICETO *in Bononiensi Archigymnasio Philosopho eminenti*, PETRVS GASSENDVS S.

I. DELIBERANDVM diù non fuit, Fortuni Licete, vir eximie, an accepto tuo de Quæsitis libro, deberem ad te scribere; cùm tu me in eo sic obstrinxeris, vt planè oportuerit meum erga te gratitudinis adfectum testari. Quippe cùm ante quatuor annos exposuissem Naudæo nostro (amico illi eruditionis, bonitatisque adeò raræ) Problema de vmbra, quæ humili Sole latior creatur, quàm sublimi, exoptassemque vt illud tuo examini subjiceret; ipse, quæ tua comitas fuit, non improbasti consilium, & quod in votis habueram, cumulatissimè præstitisti. Ac annus quidem ferè est, ex quo ille significauit rem abs te insertam inter ea Responsa, quæ de Quæsitis per Epistolas à claris viris edita sunt; verùm nuperis solùm diebus peruenit ad me quod exemplum à Martio vsque destinatum Parisios,

B

per viarum ambages fuit hûc referendum. Verſabar tùm Diniæ, eramque in procinctu, vt in hanc vrbem diſcederem, cùm vix licuit volumen totum vel leuiter percurrere, & quà problema expendere non es dedignatus, tantillùm hærere. Heic verò, poſtquàm conceſſum fuit non-nihil à negotiis otium literarium conturbantibus interquieſcere, librum reſumpſi præ manibus; vt re vberiùs cognita, eſſet quòd vberiùs gratias agerem, &, quod non ingratum tibi fore duxi, de tuo Reſponſo ſermones conferrem. Etenim quia vidi meam illam tenüem commentatiunculam ita fuiſſe abs te exceptam, vt diſcuſſione benè longa illuſtrandam cenſueris, dici non poteſt quantum me tibi deuinctum eſſe exiſtimârim, qui id non fueram meritus, vt tu vir tantus, tantam mei, meæque opellæ haberes rationem. Ingenti prætereà deputaui lucro, quòd mea illa ſolutio tibi probata non fuerit quandò exinde facta eſt anſa agnoſcendi vireis imbecillas ingenij, & cognoſcendi quæ tua illa πολυμάθ[eia] intertexuit. Quin-etiam animauit me ſingularis humanitas ad reponendum aliquid, vnde propoſita à me qualiſcumque opinio videri poſſet niſi neruorum ſaltem lucis quidpiam mutuari. Intelliges verò id factum, non quòd certandi ſtudio ducar, detrectemve te arbitrum; ſed quòd officij mei putem ſignificare opere ipſo quàm non perfunctoriè mihi fuerit elucubratio tua pellecta. Quòd ſi intereà ad opiniones à Peripato abhorrenteis excurrentem me videris, ne me proptereà eum habeto, qui Ariſtotelem non ſuſpiciam, ſed qui ſuſpicer illius principia non vbique

ſufficere, eſſeve idonea ad enucleandum veritatem. Docuit nos ipſe ſuo exemplo, qua libertate eſſe debeant, qui rem quærunt adeò præclaram, ſimùlque adeò abditam, vt fœlices habendi ſint, ſi qui vmbra tenus aſſequi eam poſſint. Quare & nolim imaginere haberi à me prorſùs ratum, quicquid aliundè extulero; nam vtcùmque loquar, mens mea non eſt prætergredi fineis probabilitatis. Veritatem Diis, Deorumque filiis, vt loquebatur Plato, relinquo: mihi ſatis, ſuperque eſt, ſi inter multa veroſimilia id concedatur deligere, quod præ ſe ferat majorem quandam ſimilitudinem veri. Sed ne præfando tempus teratur, accedamus ad ipſam rem.

II. Videtur autem initium ab obſeruatione ducendum, quæ cauſam dedit problemati, & cuius cauſà id debeo, quòd tametſi experimenta tibi, amiciſque non ſucceſſerint, nihilominùs fidem mihi, qui periculum ſæpiùs fecerim, cenſueris eſſe adhibendam. Et ſanè cùm nihil ſit mihi veracitate antiquius, abſit vt rem inexploratam pro explorata venditem. Hoc tu es præclarè ſubodoratus, varietatem illam latitudinis vmbræ eſſe exiguam admodùm, opuſque eſſe exquiſita in adnotando diligentia. Meam qualemcumque ſit accipe. Pedem Regium, ſeu Pariſienſem (cuius in 1000. parteis diuiſi exſtant in Romano antiquo 906) accuratè diuiſum habui in duodenos digitos, digitum in duodenas lineas (ita nempè nominitant) & lineam per tranſuerſos ductus in duodenas particulas, quarum fuit proinde numerus in pede 1728. Trabeculam poſteà dimenſus ſecundum lineam fi-

duciæ, ac inter ipſa pinnacidia extremis eius adpoſita, longam deprehendi Regiorum pedum 22. digit. 2. lin. 0. partic. 4. vniuerſè particularum 38308. Dimenſus verò pinnacidia, altitudinis aliàs debitæ, latitudinem deprehendi digitorum 5. lin. 6. partic. 4. vniuerſè particularum 796. Ad hæc erectam trabeculam ad feneſtellam habui, vt præcluſa aliunde luce, vmbra ſuperioris pinnacidij nigricantior, atque diſtinctior in inferiore depingeretur. Rationem autem ſemper habui ſolius vmbræ nigerrimæ, quàm tu, & Aquilonius perfectam, & plenam non immeritò dicitis; quòd alioquin crepera illa, ſeu imperfecta, diminutaque, quæ in confiniis viſitur, & penumbra Kepplero vocatur, non ſit à tota diametro, ſeu mauis, diſco luminaris. Specialeis prætereà cautiones circa Lunam adhibui, quòd illa vmbram ſui faciat hebetioris delineationis, quantùmuis ſcena obſcura ſit. Nam cùm Solis vmbra poſſit definiri lineis occultis, punctatiſve in inferiore pinnacidio, aut etiam in pura, ipſique adpoſita charta pedibus circini acutis, quorum intercapedo transferri in pedem chalybeum, diuiſumque modo expoſito poſſit: haud licet tamen rem perinde circa Lunarem determinare; ac in fuga præſertìm illa, qua ob continüum cœli motum vmbra continenter præterlabitur. Habeo proinde ſemper ad manum complura alba foliola inferiori ipſi pinnacidio applicanda: adeò vt cùm in ſingulis conſpicuæ ſint duæ lineæ parallelæ, varijque in variis interſtitij, adpareat denique ex multis ſucceſſiuè applicitis, quodnam inter lineas interſtitium Lunari vmbræ exæquetur, quòdque tranſ-

ferri circino in memoratum pedem valeat. Vt habeas quoque exiguam quidem, sed obseruatam tamen vmbræ varietatem Sole humili, ac sublimi, ecce, cùm ad nostrum Naudæum literas darem anno 1636. recens eram à variis circa id negotium obseruationibus, iisque mense Iulio præsertìm peractis. Cæteras inter, Sole exorto die 12. ac iam alto gradibus tribus, creata est vmbra superioris pinnacidij in inferiore recepta digitorum 3. lin. 3. partic. 6. alto verò gradibus 5. dig. 3. lin. 3. part. 0. alto gradibus 8. dig. 3. lin. 2. part. 8. sicque deinceps decrescendo, donec à 15. circiter altitudinis gradu, ac in ipso meridie vmbra fuit dig. 3. lin. 2. part 4. Ne memorem quòd eadem serie à meridie increuerit, donec Sole ad 3. vsque ab horizonte gradum depresso, fuit rursùs dig. 3. lin. 3. & part. 6. Quæ commemoro, vt si quandò lubeat obseruationem vel per te, vel per amicos repetere, certum quid habeas, quò collinees, nec pœniteat fuisse adhibitam fidem.

III. Quod consequenter aggrederis edisserere circa Primam causam, id negotij non parùm facit: doleo siquidem me non satis euasisse perspicuum, vt ansam propterea tibi fecerim connectendi causas, quas disjunctas volui. Scilicet cùm duo viderentur effectus inter se pugnantes, alter in oculo, & alter in vmbra; in illo putà species major Solis humilis, quàm sublimis; in ista minor diffusio Sole sublimi, quàm humili; mens mea fuit causas vtriusque separatim sic reddere, vt de varietate in oculo loquens, nihil de opaci vmbra commiscerem; & de varietate in vmbra,

nihil de oculi affectione consererem. Patere proinde, vir eximie, transcribi hûc articulum, quo vtramque causam dicere contendi. Rebus quibusdam suppositis, quæ præmittenda visa sunt, mea deinceps verba hæc fuerunt. *Heinc dici posse videtur primò: Solem humilem oculo spectatum ideò adparere majorem, quàm dum altiùs egreditur, quia dum vicinus est horizonti, prolixa est series vaporum, atque adeò corpusculorum, quæ radios Solis ita retundunt, vt oculus minùs conniueat, & pupilla quasi vmbrefacta longè magis amplificetur, quàm dum Sole multùm elato rari vapores intercipiuntur, Solque ipse ita splendescit, vt pupilla in ipsum spectans contractissima efficiatur. Nempe ex hoc esse videtur, cur visibilis species ex Sole procedens, & per pupillam amplificatam intromissa in Retinam, ampliorem in illa sedem occupet, majoremque proinde creet adparentiam, quàm dum per contractam pupillam eódem intromissa contendit. Dici videtur posse secundò, à constituto ibidem Sole majorem vmbram proijci, quoniam Solis species reuerâ decrescit ob vaporis corpuscula ipsius radios circumcidentia: cùm aliunde neque vmbra, neque pinnacidium, res inanimæ, iisdem, quibus organum visus, affectionibus subijciantur. Nempe si quandò in confinium lucis, ac vmbræ respicias, attendere poteris debilissimam illeic esse lucem, quòd ea pars spatij non-nisi ab ora Solis extrema illustretur; at fortiorem esse, vbi est remotior, quòd spatium illeic respiciatur ab vberiore portione Solis: denique multùm jam remotam esse splendidissimam, quòd spatium illeic à toto Sole (quippe nihil opaco iam impediente) lucem accipiat. Porrò si contingat vt radij, qui singulares propè emissi ex ipsa Solis extrema ora*

ebilißimam illeic lucem creant, à corpuſculis vaporum interpoſitis præpediantur; nonne vides fore, vt ſpatium, quod a luce erat debilißima, luce iam ſpolietur, & in vmbra ſit, ſaque vmbra, quæ priùs fuit, tantumdem adaucta cenatur? Vides proinde quàm adnixus fuerim diſcernere auſas diſcretorum effectuum; tametſi non fuerim ea œlicitate, vt qua luculentia oportuit exſequutus rem uerim. Hac enim de cauſa tu initio ais, *tibi difcile ſatis eſſe quomodo latior pupilla conferat ad perſpiiendam vmbram in imo Sole latiorem, & e contra pupilla ontractior cauſa ſit, vt in editiore Sole ſpectetur eiuſdem paci corporis vmbra ſtrictior ob minorem quantitatem ſpeiei viſibilis per anguſtius pupillæ foramen ingredientis alto am Sole, ac vice verſa, &c.* Tandemque ais, *me primo neo ratiocinio diffidere, quo dicebatur cauſam, ob quam mbra prodiens ex eodem opaco corpore videatur, & ſit euerâ latior Sole prope finitorem amplioris magnitudinis dparente: ſtrictior e contrà Sole procul ab horiZonte miorem orbitam viſui exhibente, referendam eſſe tum in diatationem pupillæ ab imbecilliore lumine Solis humilioris, & n reſtrictionem eiuſdem foraminis à viuidiori lumine Sois editioris, tum etiam in majorem, & minorem magniudinem ſpeciei viſibilis vmbram repræſentantis in retina tunia.* Ego verò, quia vel non dixi, vel dicere nolui cauam ampliatæ vel reſtrictæ vmbræ ad ampliationem, el reſtrictionem pupillæ referendum eſſe; ſed ampliaam, vel reſtrictam vmbram eſſe effectum alterius auſæ; ampliationem, vel reſtrictionem pupillæ eſſe auſam alterius effectus; ideò non eſt cur meam menem, qualem tu ſupponis, excuſem. Quin-etiam nihil ad

rationes aduersus dictam à te Primam causam respondendum foret, nisi quod tu instas de vmbra supra pinnacidium conspecta, vrgeri posset de specie intra oculum exsistente. Itaque quantum video illæ referuntu ad capita tria, quorum Vnum spectat ad objectum visum, quatenùs eius species per pupillam nunc angustiorem, nunc laxiorem transmittitur: Alterum ad ipsam met speciem, quatenùs integra, robustave, minuta, infirmave est: Tertium, ad partem oculi, in qua visio peragitur, quatenùs controuersia est, ea-ne sit humor crystallinus, vt senioribus placuit; an tunica retina, vt juniorum plærique censent.

IV. De his ergo vt aliquid, sed ordine tamen retrogrado dicam, non est primùm quòd immorer circa controuersiam de loco visionis, quòd plurim illam iam expenderint. Obseruo solùm videri mih totam eam rationem, quam adfers pro crystallino militare pro retina, esseque prætereà cur ea præferatur Etenim, quod ais, *videndi functionem fieri debere in e parte potißimùm, in qua recipi valeant, & contineri species omnium visibilium, imaginesque omnium colorum* id videtur tam retinæ, quàm crystallino conuenire, a retinæ etiam tantò magis, quantò ipsa est in oculi fundo, in quo tandem species, ac imagines per diaphana media trajectæ recipi valeant, contnerique. Quòd assumis verò eam partem debere esse diaphanam, omnisque coloris expertem, id videtur quoque non retina minùs, quàm crystallino conuenire; est enim adeò tersa, tenuis, pellucida, excolor, vt adhærens choroïdi relinquat illam planè conspicuam, & non visa ipsa possi

sit pro superficie illius haberi: cùm crystallinus magis obstet, distinctiorque adpareat à rebus circumstantibus; ne obijciam retinam nunquam (tametsi centies explorârim) esse visam quod ipse refers, *corpus opaum, colore proprio candidum, aduentitio rubrum*, vt putà *uamplurimis refertum arterijs, & venis floridissimo sanguine lenis*. Quod subdis proinde ex Aristo tele de similitudie tactus, qui ob temperatas in se qualitates non-nisi xcessum externarum percipit; itemque de effato illo, *itus existens prohibet alienum*, & similibus; id nihil best, si retina quoque non minùs quam crystallinus, enudata sit natura, seu specie sensibilis rei cognoscendæ. Addo, cùm visio fieri debeat per impresonem imaginum, congruere visionem illeic elici, vbi : imago adparet sensibiliter impressa, & facultas spitibus ministrantibus immediatè adest. Constare aum ex obseruatis fundum oculi, seu choroïdem esse eculum concauum, in quo rerum imagines diserssimè depinguntur, conferente atro humore, quo onè imbuta opacitatem nanciscitur; itemque retium nihil esse aliud, quàm opticum neruum dilatam in membranam tenuissimam, politissimam, & pelcidissimam, quæ choroïdi immediatè superducta o speculari superficie sit: denique spiritus visorios deferri per opticum, vt retinam tandem animent, qua parte imago est, facultatem videndi foueant. uocirca congruere visionem elici in retina, quà ioroïdi adjacet in oculi fundo. Neque dicas imanem in crystallino quoque recipi: siquidem imago on tam recipitur, quàm traijcitur per crystallinum;

quandò nihil eſt ponè opacum, quod tranſmiſſioni illius obſtet, ipſamque contineat inſtar ſpeculi; ſed adeſt ſolùm vitreus humor, qui eſt ipſe quoque perſpicuus. Heinc videtur cryſtallinus non alio fine interpoſitus, ſuſpenſuſque conſiſtere, quàm vt ſua perſpicuitate tranſitum præbeat imagini, & duplici illa ſua ſeu ſphærica, ſeu parabolica ſuperficie eam refractionem faciat, ex qua ſitus imaginis in oculi fundo debitus ſequatur. Nam cùm exempto cryſtallino imagines rerum in oculi fundo, vt putà concauo inuerſè pingantur, ſupera nempe infera, dextera læua, &c. cryſtallinus imagines refringendo ita reſtituit vt ſupera ſupernè, dextera dextrorſùm, & cætera quæque ſuo ſitu appareant. Quod obſeruando quidem conſtitit, vt conſtitit etiam de radiorum decuſſatione intra humorem vitreum in ea diſtantia à ſpeculo, vt res diſertè repræſentetur. Id notatu dignum, cùm medium nerui optici non ſit directè è regione centri pupillæ, ſed paulò inferiùs (fortè eâ prouidentiâ, ne ſplendor per axem directus, & in eum ingreſſus nimiùm facilè læderet) ſpeculum tamen fulgore quodam quaſi metallico conſpicuum circumductu quodam ita terminari, vt ipſius centrum, ſeu medium pupillæ centro, ſeu medio è regione opponatur. Ne mirabile minùs eſt, id quod ab illo circumductu ſuperi eſt antrorſùm, atrore quodam ſic infici, vt quæ lux cùm imagine impingitur in ſpeculum, intra capacitatem illam humore vitreo plenam reflexa, inſignem prorſùs ſplendorem creet, vnde & imago luculentior appareat. Plurima in huiuſce rei confirmationem

congeri possent; sed ea sufficient, quæ inferenda circa alia capita sunt.

V. Scilicet dicendum iam est de natura specierum, seu imaginum è corporibus emanantium. Tu enim, vir eximie, adhærens Aristoteli vis esse formas sine materia, & non modò immaterialeis recipi in sensu, sed in medio etiam inter oculum, & rem visam interjecto; quandò cùm multæ fuerint, vnaquæque spatium vniuersum replet. Sunt verò alij, qui non capiant quomodo ex re materiali, seu ex corpore prodire possit res immaterialis, siue incorporea, quæ & medium repleat, & adficiat sensum: ac probabilius proinde putent species, seu imagines esse ἀπόῤῥοιας hoc est effluxus substantialeis, membranulas nempe, seu quasi exuuias derasas ex corporibus, & oculos versus per medium trajectas. Quod quidem potest prima fronte videri perabsurdum iis, qui vnico generi philosophandi assueti sunt: non tamen tibi, qui ita probas Peripateticum institutum, vt expendere quoque velis quid sit rationis in cæteris. Et sanè si species nihil sunt substantiale, sed mera, vt volunt accidentia, ecquid illas creat? cùm objectum quidem penicillum non vsurpet, quo sui effigiem momento pingat, & transmittat. Ecquid fulcit? cùm ipse aër agente vento dispellatur, species autem directò semper transferantur præter aërem. Ecquid vehit? cùm accidens quidem progredi solitarium nequeat. An eadem verò perseuerat species in progressu per aërem? atqui migrare accidens de subiecto in subjectum nolunt. An propagatione mutatur? at quis est modus

propagationis ? & cùm partes ſpatij innumeræ ſint, & in vnaquaque fieri ſucceſſiuè propagatio debeat, & momentum ſaltem, ſeu imperceptibile tempus ad vnamquamque deſideretur, quandònam tandem progreſſio vel digitalis peragetur ? An ſiue prima productio, ſiue propagatio ex nihilo eſt ? at hoc excedit vireis naturæ. An ex materiæ potentia ? at quomodo materia medij, putà aquæ, aut aëris, ad tantam colorum varietatem, tantamque partium concinnitatem, qualis eſt in ſpecie, ſine præuia diſpoſitione, & quouis momento comparata eſſe intelligi poteſt? Ad-hæc, ſi nihil ſubſtantiæ, ſi nihil prorſus materiæ eſt, quomodo poteſt eâ vehementiâ in ſpeculum contendere, in ipſum impingi, ab eo reſilire? quomodo conſtare ex partibus variis, tueri illarum inter ſe ſitum, colores ſingularum ſeruare inconfuſos? quomodò ampliari, contrahi, detorqueri, inuerti, & ſimilia, quæ prorſùs propria ſunt corporum, rerumque materiâ conſtantium ? Dicent hæc etiam lumini & quibuſdam aliis qualitatibus conuenire: at par de illis difficultas, videnturque non modò lumen, de quo dicendum inferiùs eſt, ſed calor quoque, & ſonus, & odor, & virtus magnetis, & huiuſmodi cætera ſubſtantiales eſſe effluxus.

VI. Ad ſpecies quod ſpectat, videtur præſertim effluxus tenuitas obſtare: ſed prouocare licet ad eos qui in meditanda naturæ ſubtilitate ſunt aſſuefacti. Videmus certè animalculum acari dictum eſſe nudo viſui quaſi candicans punctulum, & microſcopio tamen habere & roſtrum, & crura, & caudam villoſam

& cæteras parteis externas suâ cute circumuestitas.
Cogita verò prætereà parteis interiores tum oris, quo alimentum adsumit, tum ventriculi, quo id concoquit; tum intestinorum, foraminulique, quo excrementum egerit; tum membranarum, musculorum, solidiuscularum, & aliarum partium, quæ alimento vtili nutriuntur; tum hepatis, eiusve, quod Aristoteles analogum vocat, itemque venarum, seu canalium, per quos alimentum transmittitur; tum cordis, siue organi elaborationis spirituum vitalium, vnáque arteriarum, seu meatuum, per quos illorum diffusio fit: tum cerebri, seu eius partis, in qua animales spiritus creantur, simulque neruorum, qui eos deuehunt; tum ipsorum-met spirituum, ac fusæ per totum corpus animæ; si tamen ea est aliquid à spiritum flore distinctum. Cogita, inquam, has omneis parteis, quippe sine ijs omnibus consistere nequit quicquid nutritur, viuit, sentit, imaginatur, progreditur; & peruidebis naturam exsoluere posse, & secernere, compingeréque innumeras propè particularum myriadas ad contexendum corpusculum, quod nudo visui est quasi punctum. Cùm natura porrô exsoluendo non possit in infinitum progredi, sed in aliquo tandem minimo, ac inexsolubili desinat, hoc ipsum est, quod Philosophi plærique Atomum dixerunt. Quare hoc sensu vocare liceat atomos particulas illas minimas, & inexsolubileis, quarum tam multas myriadas concipere in acari licet. Iam si supponas membranulas ex simplicibus atomis contextas, quam-multæ, imô potiùs quaminnumeræ compingendæ erunt, priusquàm ad craf-

ſitudinem acari, aut araneæ telæ perueniatur ! Tales igitur membranulæ ſunt, qualeis illi dicunt continuè ex ſuperficiebus, ſiue partibus extremis rerum defluere Et vis defluxum continuum, diuturnumque concipere abſque vlla ſenſibili ſuperficiei diminutione ? Cogita primò candelam accenſam, cuius digitus calore el- lychnij vnius horæ ſpatio abſumatur : cùm hæc ab- ſumptio continua ſit, nullum diſcerni poteſt in hora momentum adeò exiguum, in quo non membranula ex digitali maſſa eximatur. Quot verò putas momenta, ſeu parteis imperceptibileis temporis per horæ lapſum poſſe diſtingui ? Quot certè particulas impercepti- bileis in vigeſima quarta parte extimæ ſuperficiei pri- mi mobilis, captum omnem videlicet ſua multitudi- ne fugienteis. Hoc autem præmitto, vt innüam cuius tenuïtatis eſſe debeant membranulæ illæ, quas na- tura caloris vi ex mole ceræ, adipiſve digitalis excer- nere nouit. Pergo, ac ſuppono non candelam, ſed vas aliquod plenum oleo, cuius ſuperficies diametri ſit plurium orgyiarum. Accendatur verò in medio ellychnium : nonne vix tandem poſt multos dies ea ſuperficies, ſeu mauis altitudo olei tantum decreuerit, quanta eſt telæ araneæ craſſitudo ? Et certum eſt ta- men fuiſſe in ea decrementum continuum propter continüam actionem flammæ, quæ, vt numquam in- terrupta eſt, ita nullum momentum aſſignari potuït, in quo diceretur, iam non decreſcit altitudo, cùm mox ante decreuerit, & mox iterum decretura ſit. Quòd ſi iam ante mirabamur multitudinem, ac tenuï- tatem membranularum, quæ ex digitali candela horæ

ſpatio deriperentur: ecquid dicemus de multitudine, ac tenuitate membranularum, quæ ex tantilla olei craſſitudine complurium dierum ſpatio delibantur? Quid verò, ſi pręstereà materiam combuſtibilem compactiorem habuerimus, & depaſcentem ſegniorem calorem? Profectò cùm perſpectum fuerit calorem ſua voracitate membranulas plureis aceruatim decerpere, & membranulas, quas dicimus ſpecies, ſingulareis, vt putà ſola naturæ ſponte defluere, agnoſcemus quoque vix tandem poſt aliquot annos, annorumve centurias aliquid deradi ex ſuperficiebus rerum, quod caſurum in ſenſum ſit. Ecquis redit por-rò poſt dimidium, vnum, aut aliquot ſæcula, vt metiendo exploret num eadem rei magnitudo, quæ anteà fuerat perſeuerârit? qui tantillum decrementum agniturus fuerit? qui vſurpare menſuram poſſit, quæ non decreuerit quoque ipſa? Præclarè ſanè Auerroës, aut quiſquis eſt libri Deſtructionis deſtructionum auctor, arguit neminem agniturum decrementum in Sole factum, tametſi ab eo circùm deperierit quantitas palmi, aut etiam major.

VII. Obſtare prætereà videtur ipſa effluxus facilitas, celeritaſque auolationis. Verùm quia id pendet ex mobilitate principijs rerum ingenita, vereor ne res foret æquo altiùs, & cùm magno nimis tædio repetenda. Scilicet explicanda foret origo, & radix omnium motuum, quam ad atomos referunt acceptam. Quippe ijdem Philoſophi præter magnitudinem, & figuram, agnoſcunt in ipſis pondus inſitum, quo pernicitate incredibili moueantur,

quandiù liberæ fuerint, & quo, tametſi irretitæ in complexibus corporum, ita perpetuò connitantur, vt exſolutionem tandem pariant, ac tantò citiùs, quantò contextura ex ipſis fuerit ſpirituoſior. Quare ne nimis digrediamur, licebit, ſeu etiam pręſtabit rem hoc loco ſupponere, & maximè cùm ipſa quoque Peripateticorum ſententia ſupponat, gratiſque obtineat, potiùs quàm probet, creationem ſpontaneam, celeritatemque ſpecierum. Docent illi proinde ſpecies tantò faciliùs deripi, auolaréque continuò, quantò, cùm atomi, ex quibus texuntur, mobiliſſimæ ſint, eæ ſemper nullo negotio excedunt, & abeunt, quæ in ſuperficie corporis occurrunt; idque continenter, cùm vna exeunte, eodem momento alia ſuccedat. An adijciam verò lucem ſollicitare continuò atomos illas ſuperficialeis? Profectò lux intingitur non coloribus modò, quos peruadit, ſed ijs etiam, quos ſuperficie tenus, & reſiliendo ſolùm adtingit, vt res opacæ, ac ſpeculares, in quas radij ſeu trajecti, ſeu reflexi impinguntur, ſatis demonſtrant. Ac fortè quidem illi tuebuntur hanc lucis ſollicitationem non eſſe neceſſariam, quòd corporibus etiam conſtitutis in denſiſſimis tenebris auolare ſpecies ex illis non negent: at in confeſſo ſaltem eſt ſpecies ad viſionem inutileis eſſe, niſi ex illuſtrato corpore procedant, ſintque adeò ipſæ cùm luce conjunctæ: ex quo fit, vt oculus in tenebris degens res in luce procùl poſitas conſpiciat, non conſpiciat verò in luce exſiſtens conſtitutas in tenebris. Quare & fide non carebit, ſi quis voluerit defendere non emiti ſpecies ex corporibus, niſi lux

in ea

in ea incidat, & repercussa secum absportet. Nec verò est, quòd opinemur solam primariam lucem reflecti: quippe quòd lux jugi fluore emanet à lucido, & non desit vnquam, quæ à tergo instet; inde fit, vt a corpore primùm occurrente variè repercussa, repercutiatur iterùm ab occurrente alio, iterúmque à primo, seu alio; neque sit reflectendi finis, donec fluor constiterit, neque interuenerit obex. Quòd autem facto obice lux antè diffusa statim euanescat, perinde est, ac dùm aqua tubulo exsiliens, procùlque contendens, collabitur statim, ac tubulus occluditur, tanquam non instante, quæ transuersùm pellat. Nempe lux, quæ in aëre, nisi ex continüo impulsu à lucido vsque, non constat, concidat statim necesse est, cùm non ampliùs est, quæ à tergo instet. Quòd etiam perexigua luce superstite rem obscurè videas, id ex eo est, quòd pauci radij ex ea reflectuntur, veluti adtingentes raras partium illius particulas, adeò vt plurimæ intactæ, & consequenter inuisæ remaneant, vt speciem sui visibilem defectu lucis non emittentes. Sed vtcúmque sit, potest saltem illa specierum celeritas exemplo lucis intelligi, quæ ipsa quoque effluxio est, & celeritate tamen supra omnem captum maxima transfertur. Celeritatem dico, non verò, vt vulgò, motum instantaneum; quia fieri non potest, vt mobile quidpiam in locum distantem feratur indiuisibili momento, & non duratione potiùs temporanea, breuissima licet, ac imperceptibili: cùm medium parteis habeat sic succedenter dispositas, vt pertransiri singulæ, nisi succedenter, hoc est propinquæ priùs, quàm remotæ, non possint.

VIII. Cùm iam ex his ſequatur ſpeciem, ſeu ima-ginem rem eſſe corpoream, non eſt cur mirere illam abs me dici majorem, minorem, integram, reſectam, ampliatam, contractam, & huiuſmodi cætera, quæ à corporea contextura, & quantitate ſunt non aliena. Id fortè potiùs videatur mirum, ſi ſpecies fuerit res incorporea, vt putà forma ſine materia, quomdò re-pleat totum medium, ſeu (vt ita interpreter, quod iam antè attigimus) ſit in toto medio, vel per totum medium diffuſa conſiſtat: hoc enim ſine corporea quadam extenſione capi non poteſt. Et quæſo te, cùm ſubijcis virtutem repræſentandi, quæ eſt in ſpeciebus iugiter imminuï, ac tantò magis, quantò remotiùs ab-ſunt ab objecto; Nonne hæc imminutio affectio eſt rei corporeæ, ſenſibilemque alterationem, & labe-factationem expertæ? Et cùm addis, ex eo, quòd non perinde procùl, ac propè conſeruentur ab objecto, eiuſve præſentia, vim motiuam ſenſus diminuï ad enti-tatis ipſarum detrimentum; Quæſo te, iſtud detrimen-tum nonne eſt rei parteis habenteis, quæ quòd ſenſim deterantur, & excedant, ideò entitatem in progreſſu exilem, ac denique nullam relinquant? Et cùm ad-mittis denique ſpeciem ob debilitatem, ac minimam entitatem fatiſcere planè in itinere, vel peruenientem ad oculum mouere ampliùs ipſum non poſſe? Quid ampliùs quæſo dixeris de entitate corporea, ſeu mole imbecillitatis, corruptioniſque non incapace? Sed agnoſco duo quædam eſſe, quæ poſſint præſertim vr-geri. Nam, inquies, videmus vnamquamque ſpe-ciem ſic eſſe totam in toto ſpatio, vt ſit etiam tota in

qualibet parte illius; cùm in quacumque parte spatij admotus fuerit oculus, totum objectum, quod per illam repræsentatur conspiciat: constat autem hanc esse propriam affectionem incorporeorum. Aliunde, sunt simùl in aëre medio innumerarum rerum species; quomodo id autem nisi admittantur naturæ esse incorporeæ, cùm non possint corpora multa in eodem loco consistere, seu se inuicem penetrare?

IX. Ista porrò vt explicentur, simùlque totum & specierum, & modi videndi aperiatur negotium, Assumo primò, nullum corpus exquisitè planum, politumque esse; sed in vnoquoque esse protuberationes, depressionesque innumeras; in istis tamen majores, sensibilioresque, in illis verò minores, minusque sensibileis. Cogitabis illicô marmor, vitrum, metallum, alia, in quæ perhibetur ars inducere perfectissimam polituram. At tametsi nec oculus, nec manus agnoscat inæquabilitatem tantillam, non sequitur tamen quin aliqua sit, quæ sensus nostros ob magnam eorum hebetudinem fugiat. Ac ne videar vanis vti conjecturis, nonne vulgò res expoliuntur aut limiâ ex chalybe duro, aut sabulo, cuius granula fragminula sunt vitreæ naturæ? nempe microscopium ita arguit. Porrò tam limeæ denticuli, quàm arenacea granula deradunt quidem maiores quasdam poliendorum asperitates: at interim tamen fossulas inducunt, siue cauitates ijs interjectas eminentijs, quas intercepta denticulis, granulisve spatiola relinquunt. Et fossulæ quidem, atque eminentiæ decussationibus variis interciduntur variè; attamen & postremi ductus exarationes prolixiores

relinquunt, & non desinunt cæteri habere variè intercisas; quantumcùmque seu oculi, seu digiti impares sint, qui discernere ipsas possint. Quod idem dicendum de ligno, cæterisque rebus, quæ cultro, dolabro, aliave ferri acie poliuntur. Nam cùm ipsum ferrum, seu limâ acuatur, seu cote, quæ ipsa est lapis arenaceus, siue granulosus; planum videtur nullam aciem ita ad sensum æquabilem esse, vt ob relictas per extremam polituram fossulas, non instar serræ sit concipienda. Ex quo notari obiter potest, nihil posse reuerâ, & absolute secundum rectam lineam secari, vt neque duci reuerâ, & absolutè potest recta linea; tum quòd non possit fieri cuspis cùm exquisito acumine; tum quòd dari non valeat planum non inæquabilis polituræ. Nec verò est modo in planis inæquabilitas illa, quæ per limam, aut arenam inducitur; sed etiam alia longè subtilior, ac insensibilior, quæ ex principiorum contextura pendet. Cogita certè tantillum spatium, quantum apparet acari; & cùm ipsa acari cutis visa æquabilissima, asperetur tamen innumeris propè inæqualitatibus; cogita idem euenire in quantacumque portione cuiuslibet corporis, quantùmvis ad sensum polita appareat. Soleo certè requirere, musca-ne hærere aut vitro, aut columnæ erectæ possit? Et si possit quidem, infero esse ergo asperitates, seu quasi foraminula, in quæ illa pedes immittat, & retinacula quibus innitatur, corpusque suspensum contineat. Si non possit, iubeo columnam perfundi aqua, humectarique; & tum infero superesse adhuc asperitates simileis, tametsi minores, quibus aqua hæreat; cùm, nisi partes aquæ ha-

erent, à quo tenerentur, momento omnes diffluerent, nihilque columnam humefacerent, sed relinquerent planè siccam. Assumo secundò, vt species, seu imago tota effluit ex tota superficie, siue extremo corpore; ita ex singulis superficiei partibus singulas parteis speciei effluere, adeò vt quotquot designari in superficie atomi possunt, ex totidem partibus atomi excedant, quæ aliis, alijsque semper succedentibus exsistant quasi radij quidam insensiles eò versus tendentes, quò superficiei particulæ, ex quibus prodeunt, spectauerint. Cùm verò nulla pars superficiei ita ad sensum exigua sit, quæ non propter asperitatem, seu inæqualitatem iam expositam varias veluti facies habeat, quibus ad varias medij parteis conuertatur; heinc fit, vt radij ab ipso effluxu variè per medium dirigantur, alij sursùm, alij deorsùm, alij dextrosùm, alij læuorsùm, alij antrorsùm, alij aliò secundum omnem obliquitatem, proüt variæ illius partis facieculæ spectauerint. Contingit proinde vt species, cùm primùm manat, disceditque à corpore, densissima, vt ita loquar, & vnitissima sit: scilicet contexta exsistens ex omnibus radiis simùl, confertimque excedentibus: quò autem longiùs auolat, eò semper euadat magis quasi rara, disgregata, atque discerpta, radiis nimiùm abs se mutuò, & quoquouersùm discedentibus in amplitudinem medij. Quànquam necesse est radiorum decussationes innumeras fieri ob singularum illarum partium facieculas varias: quippe cùm nulla pars ad sensum adeò parua sit, vt non variis facieculis quoquouersum ponè respiciat, radiosque aliquos transmittat.

X. Ex quibus iam dico, esse quidem speciem, seu imaginem diffusam per medium: at non esse tamen totam in toto, nec totam in qualibet parte; sed totuplicem effici, quot sunt in medio partes, seu loca, ex quibus obiectum conspicere licet. Heinc Paradoxum quidem est, sed verisimilitudine tamen sua non caret, cùm spectatores plurimi in idem obiectum respectantes fuerint, neminem eorum eadem videre, quæ quivis alius in ipso videt. Quin etiam eundem spectatorem eadem non videre suo vtroque oculo, imô neque eodem, si ipsum vel tantillum emouerit. Causa autem est ipsius objecti inæquabilitas declarata, propter quam varij radij ex singulis eius partibus prodeuntes variè in medio coëunt; & cùm singuli referant eas solùm parteis, ex quibus procedunt, non possunt non alias, aliasque referre, proüt in aliis, aliisque locis, alij, alijque in oculos spectatorum coïerint. Ac vniuersè quidem spectatores omnes dici possunt attendere, videreque idem objectum: dici quoque possunt videre in illo easdem parteis majuscula, aut, si velis etiam, minimas ad sensum: verùm non propterea singulariter easdem earum partium particulas vident, neque alio sensu admittendi sunt aut idem obiectum, aut eandem eius partem videre, quàm proüt obiectum, vel pars illa complectitur visas à variis varias particulas. Vt exemplo dicam; sit homo, quem duo aliqui, vnus coràm, alius ponè respiciant: ij dicentur quidem eundem hominem respicere: at non profectò easdem parteis, cùm vni solas anteriores, alij solas posteriores obuerti manifestum sit. Loquamur de facie, quam si vnus qui-

dem à dextra respiciat, alius à sinistra, tertius à fronte, quartus à mento, dicentur ij quidem videre eandem eiusdem hominis faciem, at non eiusdem faciei parteis, tanquam non obuersas easdem omnibus, verùm diuersas singulis. Vnde etiam cùm dicentur omnes videre frontem, nasum, os, mentum, genas, non propterea tamen dicendi erunt videre easdem frontis, nasi, oris, menti, genarum parteis, propter inæquabilem situm, qui id efficit, vt tota specieis ex facie prodiens non tota tendat in totum medium, sed pro variis partibus in parteis medij itidem varias. Porrò quia inæquabilitas non spectatur modò in maiusculis hisce partibus, sed in minutissimis etiam, cùm prorsùs nulla cutis pars sit, in qua non minores, minoresq; eminentiæ, ac depressiones vel appareant, vel intelligantur; efficitur, vt si oculos eorum spectatorum sensim circumduci faciei concipias, imaginere quemadmodum successiuè detegant alias, atque alias faciei parteis, non grandiusculas solùm, sed etiam minusculas, occultatis interea aliis, aliisque: quasi in particulis illis deuexitatem habentibus particellæ nullæ possint detegi, quin totidem aliæ semper occultentur. Heinc dici potest in toto medio esse vnius corporis non tam vnam simplicem speciem; quàm aggeriem innumerarum, proüt ex diuersis partibus prodeuntes diuersæ inter se exsistunt; & vna tamen species dicuntur, proüt ab vno obiecto sunt, quod singulæ quidem per parteis, omnes verò simùl vniuersum repræsentant. Dico rursùs, cùm reperiuntur in aëre medio plurium obiectorum species plurimæ, non illas propterea magis esse simùl, aut se

vicissim penetrare, quàm in tela stamen, & subtegmen: cùm satis in aëre sit itinerulorum inanium radiis illarum transmittendis. An non obseruasti, si plures candelæ eandem cameram illustrârint, & corpora quædam opaca interposita fuerint, varios vmbrarum, & lucis gradus penitùs arguere radios ex qualibet candela directò, atque inconfusè prætermeare aërem, nihil obstantibus cæterarum radiis alias in parteis tendentibus? Pari sanè modo specierum, seu imaginum radij ita inconfusi procedunt, vt quamuis multi esse videantur in minimo ad sensum loco, reuerâ tamen sint in distinctis; cùm vt in acari concipimus atomorum myriadas, ita in loco, quem occupat, concipere liceat myriadas multas loculorum. Nec verò hæc iuxta-positio cùm inconfusione videri incredibilis debet, cùm videamus aquam, & vinum ita misceri in cyatho, vt non possit quidem assignari sensibilis pars, in qua non vinum, & aqua sit; & certum sit tamen particulas vini non esse in iisdem inuisibilibus loculis, in quibus sunt particulæ aquæ; aliàs enim tanta moles solius vini, aut aquæ esset, quanta vini, & aquæ simùl. Sed nempe commistio eodem modo fit, quo frumenti, & hordei intra idem horreum; cùm eo solùm discrimine, quòd heic miscibilia, & loculamenta sint longè maiora, sensibilioraque, quàm illeic. Concludo proinde quod ais, vnamquamque speciem replere vniuersum medium, simile esse, ac si dicamus vnumquemque, vel vtrumque liquorem replere totum cyathum, quatenus nulla est pars spatij sensibilis intra cyathum, in qua non aqua, non vinum sit, cùm inea tamen loculi, subtili digito

naturæ

iaturæ sic discreti sint, vt reuerâ dicere liceat, vbi
ʼnum est, alterum non esse.

XI. *Superest* caput aliud, quod exceptionem ima-
ginis, trajectionemque per pupillam attingit. Ac
naginem quidem recipi in oculi fundo; remque ob-
ectam illeic depingi cùm ijsdem-met coloribus, par-
ibus, figuráque, & situ partium, quibus exteriùs præ-
lita est, iam antè declarauimus. Quòd autem seu
isus, seu facultas interior pro conditione imaginis
le re externa iudicet, id videtur sanè indubium. Qua
nim precor alia de causa pronunciare possit rem es-
è istius, illiusve coloris, nisi quia imago impressa
tum, illumve colorem refert? Cur occultata rei par-
e, obice interposito, residua solùm conspicitur, &
e ea sola iudicatur, nisi quia imago mutilata impri-
nitur, similitudinemque vnius, & non alterius partis
gerit? Et interpone vitrum coloratum; Quamobrem
es videbitur coloris alieni, non sui, nisi quia ima-
go colore vitri inficitur, & cùm imprimitur, eum
eruat colorem? Interpone quoque vitra ad id com-
parata, vt situm inuertant; Quorsùm facultas rem
pprehendet alio partium situ, quàm reuerâ erit,
nisi quia imago talem situm referet, eumque im-
pressa retinebit? Sed ne heic hæream, constare vide-
ur talem exteriùs rem apparere, qualis imago inte-
ius adest; atque idcircô facultatem, quæ iuxta il-
am iudicat, non malè dici imaginatiuam. Porrô si
mago est causa cur res appareat hoc colore, his
partibus, hoc situ partium prædita; nonne eadem
quoque causa erit, cur appareat tali prædita quanti-

tate, & maximè, cùm cætera in quantitate cohæreant? Cur certè res appareat magna, parua, mediocris, nisi quia imago impressa magna, parua, mediocris est? Cur etiam vna tota res sui parte major appareat; nisi quia tota imago major est parte imaginis? Itaque proüt major, vel minor impressa imago in oculo fuerit, videtur facultas de rei quantitate ferre iudicium. Cùm autem locus imaginis sit speculum illud in oculi fundo superiùs descriptum; Sciendum est nullam imaginem complere totum eum locum posse, nisi processerit à re hemisphærici penè circumductus. Huiuscemodi verò est non modo fornix cæli, aut alius; sed quicumque ambitus complectitur varietatem rerum oculo aperto partìm directè, partìm ad latera obliquè, & circumquáque objectarum. Ex quo fit, vt semper oculo aperto pingatur in illius fundo vna aliqua totalis imago; cuius variæ partes dici possint speciales imagines objectarum simùl diuersarum rerum. Quare & videtur facultas de quantitate rerum ita iudicare, vt quò imago quæque specialis major pars illius generalis fuerit majoremque fundi illius portionem occupauerit, eò rem visam majorem ducat: quò verò minor, angustioremque sedem obtinuerit, minorem. Et quia res, dum propinqua est, majorem circumductus illius penè hemisphærici partem occupat, quàm dum est remota; heinc fit, vt imago illius specialis portionem quoque illius fundi occupet majorem, sicque res major appareat; decrescere autem videatur, ac tantò minor fieri, quantò ex eius abductione imago

decrescit, locumque facit imagini nouæ; rei nempe, quæ ex illius abductione detegitur, & in memorato circumductu apparet. Atque heinc quidem est Paradoxum, quòd oculus non ampliùs vno prospectu videat, quàm alio; quantumcùmque nunc intra ædeis, aut in cauam manum respiciat; nunc in totos monteis, aut cælum adtendat; sed res est ampliùs cognoscenda ex iis, quæ subijcienda sunt.

XII. Etenim causa dicenda est, quamobrem res non modò major, sed distinctior quoque appareat, dum propè, quàm dum procùl est; itemque cur vitrum convexum interpositum illam adaugeat, discernatque; concauum minuat, & confundat; tametsi eadem semper facie versus spectatorem conuersa. Ad hoc verò id repetendum, quod paulò antè dicebamus, vnamquamque rem visibileis radios circumquáque diffundere, & cùm omnis superficies sit inæquabilissima, nullam esse illius partem, quantumvis ad sensum exiguam, ex qua, ob facieculas varias, radij propè innumeri variè in orbem non emittantur. Necesse est autem huiusmodi radios tantò esse confertiores, quantò propiùs à re discedunt, tantò rariores, quantò remotiùs. Itaque quantò oculus objectæ rei fuerit propior, tantò radios excipiet plureis ex illius partibus, ipsarumque particulis; quantò remotior, tantò pauciores. Nempe in progressu nunc illi, nunc alij variè præterlabuntur, alióque, quàm in oculum tendunt. Quare & benè dici potest imaginem rei in oculo pingi ex pluribus radijs, ipsiusque rei videri parteis, seu particulas plureis, dum

propè abeſt, quàm dum procul. Enimverò quia dum eſt procùl, illi ſoli radij in oculum coëunt, qui procedunt ex partibus oculo directè obuerſis, nec intercipiuntur alij radij interceptarum partium, quòd, vt dictum eſt, aliò dirigantur; heinc fit, vt imago coaleſcat ex radiis diſſitarum quidem, ſed quaſi connexarum partium; ſicque contractæ partes appareant, quæ in re diſparatæ ſunt; atque idcircô res videatur minor, quaſi conſtans videlicet ex pauciore numero partium; ac proinde confuſior, quaſi partibus non perinde diſcretis. Rude exemplum eſſe poteſt, cùm juga montium conſpicimus, ac pro eodem monte habemus, quòd interceptæ valles non pateant, aut dum campos intuemur, habemuſque pro mera planitie, quòd fluuios, foſſas, & alia loca depreſſa non interuideamus. Vt iam perſpicilli effectum habeamus, cùm radij per vitrum convexum trajecti ita refringantur, vt coëant; neceſſe eſt huiuſmodi vitro interpoſito plureis eiuſmodi rei radios intra oculum recipi, quàm illo ſublato. Quia enim radij ex certis rei partibus in pupillam allabuntur, & alij ex circumvicinis allabuntur in iridem, & alij ex remotioribus in cilia, ſupercilia, frontem, genas, &c. efficit vitri convexitas, vt qui terminarentur in iridem, aliaſve circa oculum parteis, refractione deflectantur, & coëuntes in pupillam ingrediantur in oculum; imaginemque in fundo pingant tot adauctam partibus, quot radij de nouo incurrunt. Quare res videtur major, & diſtinctior, vt cuius partes plures appareant; & quæ prius conſpiciebantur, exhibeantur magis in-

ter se discretæ. Ex opposito, quoniam radij per vitrum concauum trajecti ita refringuntur, vt dissiliant, necesse est huiusmodi vitro interposito pauciores radios recipi, quoniam plusculi ex ijs, qui in pupillam incurrerent, diuertuntur in iridem, remotioresve oculi, & faciei parteis. Quare & necessarium est imaginem pingi in oculi fundo minorem, sicque rem minorem, & confusiorem conspici, vt constare visam ex partibus paucioribus, vnitioribusque. Atque ex hoc denùm intelligitur, quod dicere volui Epistolâ illâ ad Naudæum, *Res distanteis minores seipsis vicinis apparere, quòd pro ratione distantiæ tantum ex speciebus resecetur continuò, quantum ex cuiusque superficie est, quod circumquáque rectà immittens sui radium, seu speciem, effugit oculi pupillam.* Nempe quia quantò res magis recedit, tantò eius radij secundum varias parteis, particulasve, earumque facieculas emissi, mutuò distrahuntur; adeò vt qui initio in pupillam coïbant, citrò coëant, primò in iridem, deinde in frontem, & alias circumpositas parteis, ac tandem extra corpus dilabantur, supersintque demùm quam-paucissimi, imò vix vnus, aut etiam nullus; exquo denique efficiatur, vt res sensim, & magis, magisque decrescere visa, minima denique, ac nulla appareat.

XIII. Quod ad pupillæ ampliationem, contractionemque adtinet, illam esse effectum lucis, hanc verò vmbræ non repeto. Adnoto solùm, quod ex Galeno, & Aquapendente obseruas, pupillæ foramen angustius certissimam, & acutissimam; latius verò debilissimam, & imperfectissimam visionem efficere; intel-

ligendum videri de conſtitutione oculi conſtante; ſeu illa à natura ſit, ſeu à morbo, aut alio caſu. Id enim prior ſatis innuït, cùm ampliationem pupillæ incommodam dicit, ſiue à natali ſit, ſiue pòſt accedat; & poſterior, dum conſequenter loquitur de iis, qui pupillæ dilatatione laborant, eâ nempe, quæ præter vitiatam conformationem organi, id incommodi exhibet, vt pupilla debitæ coarctationis incapax cauere non poſſit ab iniuria lucis. Cæterùm loqui eos non potuiſſe de foramine pupillæ anguſtiore in luce facto, & dilatatiore in vmbra; cùm experientia aduerſetur. Et memini quidem vidiſſe qui exiſtimaret, dum manum, galerum, aut rem aliam oculo obtendimus, ſuperciliumve contrahimus, vt aliquid procùl, & in luce contueamur, id nos facere, vt pupilla contrahatur, & radij objecti vnitiores coëant: at errorem fuiſſe edoctum, cùm iuſſus eſt aduertere pupillam ex huiuſmodi vmbrefactione dilatari, debereque radios non tam vnitiores, quàm plureis oculum ſubire. Quod Anatomicus veròclarus aſſerit cuivis obſeruanti conſtare vnius oculi recluſi pupillam dilatari, dum alter occluditur, mihi ſaltem non conſtitit, qui rem ad ſpeculum explorare conatus, nihilo amplificari oculi alterius pupillam, altero occluſo, agnoui. Ac in oculos quidem alienos intuens, viſus ſum interdum videre alterationem aliquam; ſed nimirùm, quia niſi contendendo, conuiuendo, palpebraſque aliquantiſper obducendo rem præſtiterunt. Vt ampliationem autem aliquam concedam; eam profectò eſſe tantulam par eſt, ex qua mirari non debeas apparentem cuiuſpiam

ei magnitudinem non sensibiliter adaugeri. Et vtùmque sit de dilatatione, quæ cum violentia aliqua it, haud-dubium tamen esse videtur, quin naturalis lla, ac lenis, quæ ex loci obscuritate, vmbrave coningit, ad id conferat, vt rei magnitudo crescere appareat. Non hæreo verò vt explicem id ex iis deduci, quæ iam diximus de imaginis impressione. Si enim es major videtur, dum est propior, aut perspicilum, vitrumve convexum interponitur, quòd vtróque nodo imago in oculi fundo imprimatur vberior, amplioremque occupet locum: debet quoque sanè apparere major, quandò per pupillam dilatatiorem conspicitur, quòd tum plures illius radij circumquáque sic ingrediantur, vt locum in fundo circum quáque ampliorem attingant, & imaginem creent vberiorem. Agendum potiùs experimento; quandò tu videris ad id prouocare, dum abnuens vmbram (dixeram de Sole) manè, vespereque apparere ad oculum majorem, quàm meridie, ob dilatatiorem pupillam, *deberet*, inquis, *quoduis aliud visibile serò, & manè latitudinis amplioris inspici, propè meridiem verò strictioris, eiusdem specie visibili pariter ampliore per dilatatam pupillam ingrediente matutinis, & vespertinis horis: & ex aduerso strictiore specie per coarctatem pupillam intromissa propè meridiem; quod tamen experimento minimè respondet. Nam æqualis latitudinis est, atque videtur idem corpus in meridie pariter, ac oriente, vel occidente Sole.* Ac tu ita quidem, vir eximiè, qui grauioribus studiis occupatus ad huiuscemodi minutias explorandas non diuertisti; ego verò, qui etiam nu-

gas sæpenumerò consectatus sum, testari possum res
sub meridiem, seu in clara luce apparere minores
quàm manè, ac vespere, seu in crepera, aut debil
luce. Nec mirum: nam id quidem nemo sola ocul
æstimatione consequatur; cùm neque relatio ad cer-
tam mensuram, nisi ex applicatione, esse tuta non pos-
sit; neque memoria satis sit fida, vt ad tantillam va-
rietatem agnoscendam subsidium præstet. Enimuerò
si oculus organo quopiam dirigatur, quod sit illi quas
mensura diuersis horis applicita; id quod quæritur
tum demùm apparet.

XIV. Atque id quidem in cæteris rebus, vt ædi
ficiis, montibus, & quæ sunt alia huiusmodi, sua, ve
aliena luce minùs collucentia: quod ad lucidiora enim
attinet, videntur etiam sine organo perspicua esse ex
perimenta. De cæteris enim stellis vt nihil dicam, qua
per noctem adeò conspicuæ, adueniente deinde, & cres
cente luce decrescunt, ac tandem euanidæ fiunt; cùn
redeunte crepusculo, nocteque iterùm appareant, in
crescereque obseruentur, Quæso te solùm, nunquam
ne Veneris sidus in ipso meridie, aliisve horis interdi
vidisti? Quantulum verò illud apparuït? Si conse
quenter verò attendisti vergente in occasum Sole
non-ne ampliari visum est? Et si in serum crepuscu
lum, supra horizontem perseuerauit, nonne visum
triplò, quadruplò, quintuplò, quàm per diem ma
jus? Adferrem exemplum familiarius de flamma lu
cernæ, quam si ex passu centesimo interdiù conspi
cias, perpusillam ducas; & videas tamen aduentant
crepusculo increscere, donec per tenebras nocturna
fa

fax quædam ingens reputetur. Verùm præstat descri-
pere experimentum circa Lunam, quod citatâ Episto-
â indigitare fueram contentus. Memorato anno, ac
die Iunij 24. horáque à media nocte penè secunda
obseruaui diametrum Lunæ tam integram, quàm de-
curtatam, vsurpatâ trabeculâ, pinnacidiisque antè
descriptis. Et quoniam vmbra diametri integræ, seu
secundum extremas, obtusasque adhûc cuspides ac-
cepta, fuit digitorum 3. lin. 3. partic. 10. decurtatæ ve-
rò, seu transuersæ, & altera parte mutilatæ, digitorum
4. lin. 1. part. 0. idcircô habita ratione distantiæ, lati-
udinisque pinnacidiorum expositæ, deduxi Lunæ dia-
metrum, integram quidem graduum 0. minutor. 28. se-
cundorum 36. decurtatam verò grad. 0. min. 18. sec.
42. Erat tunc Luna inter apogeiam, & perigeiam me-
dia: Et quia sæpius obseruaui diametrum Lunæ apo-
geiæ esse grad. 0. min. 26. sec. 36. propter vmbram di-
git. 3. lin. 5. partic. 8 perigeiæ verò grad. 0. min 31. sec.
6. propter vmbram digit. 3. lin. 1. partic. 6. eapropter
idetur diameter integra apparuisse minor, quàm opor-
uit, dimidio circiter minuti: verùm id fortasis, quia
es lubrica, dum Luna pleno orbe non fulget; & res
liunde nullius fuit, quod spectat ad præsens nego-
ium, momenti. Itaque obseruatione per vmbram
eracta, vsurpaui Radium astronomicum suis pinnaci-
iis debitè instructum, ac per easdem tenebras, seu
ntè auroram Lunæ diametrum sum dimensus. Ecce
utem diameter integra fuit minutorum 38. & decur-
ata 26 $\frac{1}{2}$ Inclarescente posteà aurora, integra fuit min.
6 $\frac{2}{5}$ decurtata 25 $\frac{5}{6}$ Cùm deinde foret dies clara, integra

fuit min. 34 $\frac{2}{5}$ decurtata 24. Exorto Sole, sed non valdè alto, interceptisque vaporibus, integra fuit adhûc 34 $\frac{2}{5}$ decurtata 23 $\frac{1}{5}$ Denique Sole iam sublimi, nitidissimóque, & die clarissima, integra diameter fuit min. 33. & decurtata min. 21. cùm semisse. Scilicet decurtata magis decrescere visa, propter limbum ad maculas nigricanteis imperfectiorem. Vides proinde vt non modò Sol, sed reliqua etiam corpora latitudinis æqualis non sint, neque eiusdem videantur magnitudinis in meridie pariter, ac oriente, vel occidente Sole. Et de eodem Sole vt iterùm loquar, cùm is illo eodem mane foret iam altus gradibus tribus, idem Radius exhibuit oculo admoto eius diametrum minut. 33. cùm dodrante; æquo maiorem scilicet; cùm vsurpata aliunde trabecula minorem æquo exhibuerit, vt putà minut. 28 sec. 52. propter vmbram digit. 3. lin. 3. partic. 6. Qui enim fuit tunc temporis apogeio quam-proximus, idem esse diametro debuit, vt posteà in meridie, minutorum 30. secund. 12. propter vmbram digit. 3. lin. 2. part. 4. vti perigeius, seu per brumam obseruatus fuit eadem diametro, qua Luna quoque perigeia, videlicet min. 31. secund. 6. propter eandem vmbram digit. 3. lin. & partic. 6. Sunt hæc fortassis scrupulosiora, quàm inserenda hûc fuerint; Sed erunt tamen fortè non ingrata, neque omninô inutilia aut tibi, aut cuipiam amico ex Mathematicis eruditis, qui Astronomiam penitiorem colunt, quique nôrunt salebras artis penè insuperabileis, ob Luminarium diametros nondum exquisitè satis definitas, imô, vt videtur, nunquam definiendas, quandiù in ipsa Luminaria oculos conuerte

mus, propter apparentem in variis lucis, vmbræque gradibus inæqualitatem.

XV. Cùm igitur constet de experimento, id quonam aliò referetur, quàm ad memoratam pupillæ ampliationem, restrictionemque, & consequenter ad ampliores, restrictioresque imagines? An adijciam eódem spectare, quòd cùm à lucis claritate subimus locum subobscurum, primùm quidem nihil videmus: et deinceps tamen paullatìm plura, pluráque detegimus? Scilicet, quia lux perexigua in locum illum ingreditur, ideò perpauci radij per raras eius parteis attingunt, ex quibus radij visiles inire possint oculum: adeò vt initio quidé pupillâ contractâ, tam pauci radij admittantur, vt nihil sensibibile, quod facultatem moueat, depingant: & consequenter tamen eádem sensim dilatatâ, plures, pluresque sic subeant, vt pictura quædam sensibilis fiat, eaque sensim, & magis, magisque distincta. Quo loco probabile puto pupillam ita pro conditione obscuritatis dilatari, vt in densissimis tenebris ipsi iridi exæquetur. Id certè apparet ex oculis felium, quorum pupillæ in Solis splendore ita coarctantur, vt vix instar fili nigrescant; & in vmbra tamen ita dilatantur, vt noctu appareant, quasi duo globuli ipsa oculorum capacitate non minores. Quin-etiam inde esse videtur, cur nobis primùm expergefactis, vix minima lux necessaria sit, vt quæ circùm sunt intra cubiculum, videamus (inconspicua planè ingredientibus, nisi ex tenebris adueniant) ex opposito verò lucis claritas incommoda adeò, ac molesta sit, vt intolerabilis videatur. Nimirùm pupilla per somnum, &

dilatatissima est, & cùm talis adhûc perseueret reclusis primùm palpebris, illud euenit, quod iam dictum est de loco obscuro. Tum verò, si lux nimia claritasve illam percellat, non potest sanè vim insuetam in retinam transmittere, quin ea lacessatur, laboremque, & noxam sentiat; ac in partibus præsertim à medio remotioribus, tanquam labori, ob contractionem solitam pupillæ, minùs assuefactis. De hisce autem partibus loquor; quoniam experimur easdem non parùm laborare, cùm respectamus nosmetipsos intra speculum concauum, quòd circum extremæ partes speculi parem radiorum vim in eas, ac mediæ in medium retinæ fundum, transmittant. Hinc sensus quidem læditur ab excellente sensibili; sed potissimùm inassuetus. Quòc autem oculus non magis assuescere possit Solaribus radiis, ac meridianis præsertìm, quàm manus prunis ar dentibus; causa est quidem vehementia, & calidita radiorum; sed maximè tamen ea puritas, qua, sine vll vmbellarum intermistione, oculos subeunt. Cùm ad uenientes enim ex Luna, ex flamma candelæ, ex c cindela, & cæteris, interceptas vmbellas habeant propter interceptas cauitates, aut fuligines lucidorum ac ideò minùs continenter retinam afficiant, alterna tioneque velut subleuent, vti dum nictamus, & cilio rum pilis lucem introeuntem intercidimus: ex oppo sito Solis radij huiusmodi interceptionis, alternatio nisque defectu, ita afficiunt retinam, vt continent plaga exsiccent, corrugent, inurant, & quasi caute rio impresso inhabilem imagini deinceps excipiendæ & sentiendæ reddant. Idem propter Niuis candorem

contingit, qui nihil esse aliud videtur, quàm lux ex superficieculis penè innumeris reflexa, & seclusis maxima parte ymbellis, illimis. Id ne mirere, cogites velim lucem quidem in diaphano nullius coloris videri; sed in opaco tamen terminante candicare, ac tantò magis, quantò densior, seu collectior fuerit. Deinde, aquam non esse quidem coloris ex se candidi, & radium tamen ex ea reflexum versus oculum candicare. Rursùs, cùm plana aquæ superficies, non nisi ex vna parte eam reflexionem faciat: si contigerit tamen illam in aliquot bullas intumescere, bullam vnamquamque reflexionem facere, & candoris speciem creare certa superficiei parte. Ad-hæc, spumam ex aqua pura non alia ratione videri candescere, albescereve, quàm quòd sit congeries confertissima minutissimarum bullarum, quarum vnaquæque suum radium reflectit, vnde continens candor, alborve apparet. Denique Niuem nihil videri aliud, quàm speciem purissimæ spumæ, ex bullulis quam minutissimis, & confertissimis cohærentis. Sed ridiculum me exhibeam, si taleis meas nugas vberiùs propinem. Vtcúmque sit, existimo vulgarem illam opinionem de generatione colorum intermediorum ex albo, & nigro, seu ex perspicuo, & opaco, non posse alia ratione defendi, quàm pro albedine, & perspicuïtate lucem, pro nigredine, & opacitate vmbram vsurpando: siquidem ex varia vtriusque mistione varian colores manifestum est; quanquam res prolixæ est disquisitionis. Adnoto solùm, cùm vulgò dicunt albedinem disgregare, & nigredinem congregare visum, non esse ita accipiendum,

quasi illa pupillam dilatet, ista contrahat; aut illa retinam diducat, ista comprimat; oppositum quippe contingit: sed quòd illa corrumpendo, quasi dissipet; hæc seruando, quasi corroboret visum.

XVI. Obijcis posteà nescio quid de spatij, & vmbræ magnitudine, eò quoque tendens, vt inferatur absurdum esse eandem rem majorem manè, ac vespere, quàm sub meridiem apparere. Verùm quia iam concessum est, experimentóque probatum rem sic reuerâ se habere; velim solùm consideres comparationem mensuræ cùm re mensurata nihil interturbare negotium; quandò eadem vtrique est siue incrementi, siue decrementi apparentis causa. Applica enim pedem spatio, & postquàm nudo oculo æqualem iudicaueris, sume perspicillum convexum, vt de sola spatij magnitudine iudices; id tum quidem pede videbitur longiùs; at vbi simùl eundem pedem perspicillo conspexeris, æquale iterum habebis. Idem eueniet, si perspicillum concauum vsurpaueris, quod quantitatem apparentem vtriusque ex æquo imminuet. Quid refert autem seu perspicillo, seu ampliatione, contractioneque pupillæ id euenerit? Admitto proinde, quod videri adhûc magis paradoxicum valeat, Rem eandem à duobus hominibus simùl spectatam posse majorem alteri, alteri minorem videri: Id nimirùm, si illi major, huic minor pupilla à natura obtigerit, vt sunt hominum non omnia æqualia. Finge certè duos alios, quorum sint pupillæ æquales; Nonne si alter ex vmbra, alter ex luce spectauerit (parem suppono distantiam) res illi major propter ampliatam, huic pro-

pter contractam pupillam minor apparebit? Quid verò refert seu hanc habuerint, seu illam magnitudinis, paruitatisque pupillæ causam? Neque dicas rem ergo vni amplitudine pedis esse, alteri non nisi dodrantis; Siquidem vtrique aut pes, aut pedis dodrans videbitur, vt elicitur ex mox antè dictis. Admitto etiam consequenter, Quæcumque appareat rei magnitudo, illam esse veram: idque præsertìm quia res apparet eádem, aut æquali omnibus mensura, neque partem vllam ostentat, quam reuerâ non habeat. At, inquies, res parua apparens nudo oculo, perspicillo tamen, siue telescopio apparet duplò, decuplò, centuplò, millecuplò major: An igitur & parua simùl, & magna, maximaque erit? Respondeo rem in eadem semper quantitate perseuerare; quoniam perseuerat semper eadem seu pedis, seu vlnæ, seu alia mensura, quæ similiter duplò, decuplò, centuplò, millecuplò major apparebit. At cùm digitus apparebit magnitudine femoris, ea ne quantitas vera erit? Erit profectò; nam præterquàm quòd femur eadem proportione appariturum majus est, nihil in digito videbis, quod in digito reipsâ non sit; neque partes propterea erunt reuerâ majores, sed plures; scilicet plures conspicientur, quàm conspicerentur nudo oculo ob inæquabilitatem cutis; eáque erit causa, cur partes de nouo conspectæ, prioribusq; interpositæ, & imaginem in oculo amplient, & majorem rei extensionem ostentent. Perinde est enim, ac si quis pannum priùs complicatum, palmaremque visum explicuerit, vlnæque magnitudine extensum exhibuerit; is quippe parteis nullas addet, ma-

joresve efficiet; sed proferet solùm priùs occultatas quæ priùs visis, & pro contiguis habitis interpositæ illas distantiores inter se ostendent, totumque pannum extensiorem facient. Eádem ratione, quò perfectiùs Telescopium fuerit, eò minorem quidem portionem disci Lunaris exhibebit; sed illam tamen ita extendet, v recessibus quasi patefactis, quæ sunt in ipsis quasi educat, & parteis minutissimas, priusque inuisas manifestas faciat, ac interuidendas exhibeat. At, telescopio seposito, erit-ne Luna, aut Sol pedalis dumtaxat magnitudinis, cuiusmodi nempe apparet? Id obiectum quidem Philosophis magnis; sed illi, quod sciam, nunquam pronunciârunt aut Lunam, aut Solem pedalem; vt si mensura pedis in cælum translata apparitura foret tanta, quantæ illorum diametri. Dixerunt ergo solummodò tantum esse Solem, quantus apparet quia nihil vndecumque videtur ex eo, quod in eo non sit, & quia eius extrema nec majus, nec minus spacium complectuntur, quàm quod designat angulus ab iis in oculo formatus. Vnde si Sol admoueretur, appareret quidem tunc major, quàm priùs; at non proptereà maior, quàm esset: quia esset tunc quoque tantus, & nec major, nec minor, quàm caperet angulus in eius extrema ab oculo ductus. Quod idem proportione dico, si semotum conceperis. At nonne potest ex certa distantia magnitudo rei iusta designari? Id potest quidem, quantum ad vsum, mensurâ nempe, de qua constet, & quæ sufficiat, applicitâ: Sed quia pro ratione distantiæ species tam mensuræ, quàm rei mensuratæ crescit, aut decrescit, ea de causa non video definiri posse

posse distantiam, ex qua, potiusquàm ex alia, pronunciare possis videri abs te magnitudinem rei iustam. Quippe si à passibus mille minorem iusto rem videris, cur non videbis quoque à centum, à decem, ab vno: cùm donec illam contigeris, species eius semper increscat, nec sit ratio potior, cur vel digito citrà, vltràve sistendum putes? Atque id quidem, si ad rem secundum lineam rectam accedas: nam si secundum circulum, ita vt in eadem tecum circumferentia fuerit, eiusdem quidem magnitudinis, seu propè, seu procùl tibi apparebit; sed apparebit tamen diuersæ, si amplitudo circuli, vt infinities potest, varietur; quæ ex Geometrarum pendent ratiociniis. Prætereo autem sciri non posse, quo situ res spectanda sit; nam perpendicularis quidem majorem, transuersus minorem, obliquus majorem, minoremve pro inclinationis ratione ostendet. Quod ego quidem primùm obstupui, cùm distantiam inter duas stellas alteram alteri imminentem nudo oculo contemplatus, juraturus fui majorem, quàm videretur distantia inter earum stellarum vnam, & tertiam aliam eiusdem altitudinis; & posteà tamen organo vtramque dimensus priorem illam reperi aliquot gradibus minorem.

XVII. Vnum adijcio, quod videri παραδοξικώτατον possit, Nempe eandem rem ab homine eodem, in eademque distantia, ac in eadem lucis, aut vmbræ affectione visam, posse majorem, minoremve, si oculo vno, quàm si altero spectetur, videri; & quantumcùmque ille nitatur, fieri non posse vt eandem rem vtróque simùl oculo distincta visione conspiciat, sic-

que oculo plusquàm vno, aperto licet altero, legat. Forteàn minùs mirabere rem eandem oculo vtrique inæqualis esse magnitudinis, si vt manuum, aurium, aliarumque geminarum partium inæqualeis vireis experimur (ea enim semper valentior est, quam naturæ sponte, & nihil cogitando priorem apponimus, admouemus, &c.) ita persuasus fueris posse oculis à natura inæqualem inesse vim (quæcumque tandem fueri Aristotelis hac de re opinio) posséque adeò alterum majorem habere, aut amplitudinem pupillæ, aut convexitatem crystallini, aut concauitatem retinæ, au quidpiam aliud huiusmodi, vnde magnitudo non eadem appareat. Possum ipse certè de me, oculisque meis testari, qui dextro oculo res video non-nihil quidem obscuratiores, sed majores tamen, quàm sinistro, quinta proximè magnitudinis parte. Quod casi demùm animaduerti, cùm in librum intuens, factóque oculi sinistri confrictu, dextro legens, charactere deprehendi sensibiliter majores, quàm visi mox fuissent. Id inquam minùs mirabere: At nonne obstu pesces magis, nos altero tantum oculo videre, & aperto licet oculo vtroque, non nisi vno tamen legere; ac præsertìm cùm id videatur non aduersar experientiæ modò, sed repugnare etiam commun Opticorum effato, de visionis axibus coëuntibus i re visa? Enimuerò, rem, mihi saltem, experiri vsu-venit, casusque mox expositus primam experiundi occasionem fecit. Nimirùm sponte ipsa naturæ, ac nihil aduertendo, sinistro lego oculo, quo charactere minores quidem, sed clariùs tamen intueor; dextr

oculo neque magnitudinis, neque obscuritatis quicquàm adhibente. Cùm volo autem, operâ datâ, dextro oculo legere, tum mutari illius situm subsultu quodam sentio; ac tum characteres percurro, illosque majores, obscurioresque contueor; sinistro neque paruitatem, neque claritatem vllam conferente. Insinuaui porrò me loqui de visione illa, quam distinctam vocant, seu ad quam visionis axis terminatur: alioquin enim, vt experimur præter rem directè pupillæ objectam, distinctéque visam, plura circumstantia videri confusè vno, eodemque oculo; ita aperto oculo vtróque, experimur res in vtrumque obliquè incidenteis videri visione confusa. Quare & rem ita proposui, vt eam declarare lectione voluerim, quæ non-nisi distincta visione peragitur, axe oculi successiuè in alios, aliosque characteres, priùs confusè visos, directo. Id autem mirum; oculorum axeis ita esse comparatos, vt vno intento, alter relaxetur; vno agente, alter otietur; nec vterque simùl intendi, ageréque valeat; vt relaxari simùl, & otiari potest, quemadmodum constat, dum aperto, & in librum conuerso oculo vtroque, scripturam duntaxat coufusam videmus, characteres verò non discernimus. Non poteris fortè, vir eximie, eadem legendo experiri, & maximè quidem, si exigua sit oculorum disparitas; sed prouoco te non ad rationem modò, sed ad alia etiam sensibiliora experimenta. Rationem duco ex parallelismo motus oculorum: is enim facit, vt demirer, qui Optici non aduerterint impossibilem esse, quam deprædicant, axium coï-

tionem. Experimentum non longè peto: quæso te enim solummodò, vt in nasi tui summitatem respicias, & animaduertes te simùl oculo vtroque non posse illam conspicere, sed altero solùm; atque ita quidem, vt postquam dextro videris, subsultum quendem experiare, vt videre sinistro possis. Et quomodò certè fieri posse putes, vt nasum dextro respiciens, nasum quoque sinistro videas, quem abducis prorsùs à naso? Id scilicet, quia propter motum oculi vtriusque conjugatum, & parallelum, fieri non potest, vt axis dextri versus nasum conuertatur, quin axis sinistri flectatur versus aurem sinistram. Itaque si axes non possunt in summitate nasi coire, quid est, quòd putes coïturos in libro paucis digitis remotiore? Quod si non coëunt, vides sanè alterum tantùm dirigi in eam libri, seu malis versus partem, quam legis. Vt verò neque in libro, neque longè remotiùs coire, sed perpetuo parallelismo, quanta est seu distantia, seu obliquitas oculorum ferri, experimento assequare, defixum quæso baculum habe, & nonnihil semotus in eum inspice. Etenim clauso oculo dextro, videbis illum obtegentem certam partem parietis, alteriusve rei vltra constitutæ; & clauso sinistro, agnosces obtegentem aliam, intercepto spatio parallaxi dicto. Apertum posteà vtrumque habe; & si axes quidem in oculum coëant, necesse erit baculum videas aut vtramque simùl partem, aut parallaxeos medium obtegentem. Porrò neutrum eueniet; nam medium quidem nunquam tegetur: partiùm verò altera solùm, ea nempe in quam oculum ma-

gis intentum habueris; cùm experturus aliunde fueris te vtrumque simùl intendere frustrà. Ex quo fit, vt sponsorem me bombardario sim præstiturus, non aberraturum à scopo, tametsi oculum vtrumque apertum continüerit; quippe qui vno collineans, contendere simùl alterum non possit, secùs ac vulgò existimant: Verùm de his multa iam nimis.

XVIII. Venio ad Secundam abs te dictam causam, amplioris videlicet vmbræ Sole humili, contractioris Sole sublimi; quam declaratam sic voluï, vt de pupillæ ampliatione, contractionéque miscuerim nihil. Quin vtramque etiam exclusisse videor, cùm dixi *neque vmbram, neque pinnacidium, res inanimas, iisdem, quibus organum visus, affectionibus subÿci:* tametsi negare noluerim, quin aduocari in partem possent; sed eam nempe tantulam, vt visum necessarium fuerit causam aliam inquirere, quæ effectui adæquaretur. Itaque manè, ac vespere augeri vmbram ideò dixi, quòd vaporis corpuscula circumcidentia radios, qui ab extrema ora Solis projecti, facere discrimen debilissimum inter vmbram nigram à nullo, & lucem claram à toto Sole inciperent, id discrimen fieri impediant, vmbramque puram proinde adaugeant. Tu verò sic instas, *Primò, talis vmbra de nouo genita, non est reuerâ corporis vnius, & eiusdem vmbra, de quo problema proponitur: sed est vmbra corpusculorum vaporis densioris opacitate propria prohibentium ne radÿ prodeuntes ab extrema Solis ora ferantur vlteriùs ad latera corporis opaci, & vmbræ suæ: Secùs enim nulla dubitandi causa fuerit omninô, cur ab humili Sole latior vm-*

bra pellatur ex aggregato plurium opacorum corporum. Etenim vmbræ latitudo major, aut minor sequitur proportionabiliter opaci corporis amplitudinem majorem, aut minorem. Hæc porrò verissimè ais, optiméque declaras perspectissimam tibi meam mentem fuisse, quandò ad opacitatem pinnacidij accedere censui opacitatem corpusculorum inter partem aëris ipsi conterminam, & extremam oram Solis recta serie interpositorum. Quod autem dicis problema fuisse non de aggregato plurium, sed de simplici vnius corporis vmbra propositum, non est cur multis excipiam, ne de nomine controuersia fiat. Problema quippe fuerat, *Quare Sol prope horizontem majorem vmbram proijcit, quàm dum excelsus graditur?* Responsio verò, *Quia ad pinnacidium aliudve opacum accedunt corpuscula vmbram adaugentia.* Nisi cùm quæstio foret de vmbra pinnacidio Soli adtributa, aduocare aliquid aliud in subsidium non licuit, quandò id solum satis non fuit? Nonne tu quoque post-modum, cùm ampliandæ luci directa non sufficeret, aduocandam esse reflexam censuisti? Sed, te volente, vt opinor, hærescendum in his non est. Consideremus potiùs quod deinde vrges his verbis. *Quum talis vmbræ differentia spectetur maximè sereno prorsùs aëre, fieri non posse videtur, vt citra nubium tetram corpulentiam sola corpuscula vaporis diaphani prohibeant radiorum transitum ad parteis aëris vmbræ meridianæ conterminas. Vapores enim, vbi puri fuerint, ac defæcati prorsùs omni sorde terrena, omníque tetra exhalatione fumida sensibili, ac exstiterint aquei solummodò, quantumvis densi ponantur, tantum abest, vt*

exile lumen extinguant, & ipſum vertant in vmbram nouam, radioſve Solis vllos impediant, ne tranſeant ad locum vtrimque tangentem vmbræ meridianæ latera, quòd potiùs ex aduerſo lumen Solis in aëre ſplendidius efficiant, liberúmque tranſitum illi concedant ad vlteriora. Et luculenter ſanè iſta, cùm de meridiana vmbra loquaris, quaſi de minima, ex cuius comparatione matutinæ, ac veſpertinæ intelligi incrementum poſſit. Non immoror autem circa id, quod de ſerenitate dicis; quia tametſi pro variis ſerenitatis gradibus vmbræ differentia varietur; certum eſt tamen differentiam tantò eſſe ſpectabiliorem, obſeruatúque faciliorem, quantò aër ſerenior fuerit. Ac rurſùs: quia tametſi aër horizonti incumbens, & ſecundum planitiem ſpectatus appareat in maxima etiam ſerenitate turbidior, quàm ſit interdum aër ſublimis interpoſitis nubilis (quoniam vt heic nubilis paucis, rariſque interſpergitur, ita illeic tam longa ſeriè vaporum intercipitur, vt admodùm denſus, caliginoſuſque euadat) nihilominùs, quia hæc eſt rerum, & noſtra conditio, vt aërem horizontalem prorsùs defæcatum habere non liceat: idcircô ſerenum licet dicere, quum præter vapores ſolitos, nubibus quoque, aut nebulis craſſioribus non obſidetur. Duo itaque reſtant, quæ negotium faciant; Alterum, quòd velle videris vapores omneis, qui per ſerenum aërem, ſecluſis atris nubibus, ac prope horizontem ſpeciatim, ſparguntur, diaphanos eſſe, & aqueos: Alterum, quòd hoſce vapores, & corpuſcula, ex quibus texuntur, ſtatuis minimè prohibere tranſitum radiorum Solarium, ac

tantum abesse, vt vmbram creent, quin lucem potiùs intensiorem faciant.

XIX. Quod spectat verò ad prius caput, supponis, aut etiam concedis, si in aëre fuerint vapores, seu halitus non diaphani, fore vt illi radiorum Solis transitum impediant, ipsosque retundant. Quæso te verò vnde-nam nosti etiam serenum aërem huiusmodi vaporibus, vaporumve corpusculis non esse variè interspersum? Delige enim ædificium in aëre quantum voles puro, nonne qui radij foramine recluso statim subingredientur, innumera detegent corpuscula priùs inuisa? Et ne pulueres pedibus excitatos, aliave causeris, adpara scenam perobscuram in quantum voles edito, ac herbido monte, nonne admissis rimulâ radiis innumeram adhûc congeriem corpusculorum deprehendes? Ea verò cur esse opaca non censueris, quæ radios Solis reuibrant, vnde albescere oculo apparent, simùlque obstant ne perspicuè res vltrà positas videamus? Nam quòd in charta opposita sensibileis vmbellas non faciant, causa non pelluciditas sed paruitas corporis est, quæ propter disci Solaris amplitudinem ita proijcit vmbellam in conum, v retrò ad sensum statim euanescat, & loculus in charta retuso radio destitutus tanta illustretur aliorum multitudine, vt oculus discernere imparitatem lucis non possit. Cur non aliunde terrea, potiusquàm aquea censueris, quæ siccam, potiusquàm humidam constitutionem aëris faciunt; quæque ita conclusa compressáque intra nouum bombardæ genus, vt tormentarium globulum explodant, nullam tamen hu-

mori

nōris speciem creant, aut humectationis vestigium elinquunt; vt ea facere videmus, quæ ex aquæ euaoratione dispersa, iteratò coadunantur? Non addo erò præter corpuscula, quæ radiorum intromissione isibilia fiunt, diffusam misceri inconceptam aliam iconspicuorum congeriem; quippe quæ humani senus hebetudo peruidere non patiatur. Hoc potiùs iddo, huiusmodi corpusculorum congeriem, quaem intra eam scenam capis, diffusam esse secundum otam horizontis planitiem; & cùm sursùm aspiciendo aër tibi videatur purus, mirum non esse, si transersùm, seu versus finitorem aspiciens, non perinde urum agnoscas. Siquidem altiùs respiciendo, & corpuscula semper rariora apparent, & quæ remotissima unt, breui distant; at transuersùm occurrit semper eadem illorum densitas, eáque diffusa per multa milliaria; adeò vt tametsi in parua distantia nihil esse videatur obstaculo visui, in maxima tamen videatur; quòd spatium relictum inane à vicinis corpusculis, intercipiatur deinde ab aliis remotioribus; & quod inter ista superfuerit, intercipiatur ponè ab aliis; atque ita cosequenter, donec tandem nihil, aut parum quid vltrà videatur. Id experimur sensibilius in caligine, nebuláve; solùmque esse secundum maius, & minus discrimen videtur. Ex quo dico, si nunquam aër ita defæcatus, purusque apparet, vt prope horizontem non appareat species quædam caliginis; argumento profectò esse, quòd corpuscula, ex quibus longa serie veluti contexitur, opacitate non destituantur. Quid quòd, cùm fatearis nubeis crassiores non

constare ex diaphanis, videmus non rarò huiusmodi nubeis subnasci sursùm in aëre, viso maximè illimi, ac puro: & abire rursùs in huiusmodi aërem, quò magis illimem, purumque visum non dixeris. Quod sanè arguit aëre toto, tametsi sereno, diffusa esse vaporum corpuscula, quæ non diaphana sint, sed opaca. Addo autem æquum videri, vt cùm magis aquea, & pura, magis sursùm enitantur, ea quæ sunt terrea, & crassa magis, emergant minùs, & subsidant, consistantque potissimùm proximè terram, seu horizontem. Scilicet concipiendum est exhalari continuò ex densiore globo telluris, & aquæ innumera corpuscula, quorum alia quidem propiùs, alià longiùs auolent; sed omnia tamen circùm contineantur, creentque quam vocant atmosphæram, seu vaporosum orbem, & quasi amictum, ad altitudinem vnius, alteriusve milliaris; prope terram quidem crassiorem: remotiùs à terra puriorem, causamque exsistentem tam auroræ, quàm vespertini crepusculi: quòd radios Solis partìm directos, partìm refractos excipiens, remittensque ad oculos, speciem crocei coloris creet, diemque anteuehat, & producat: cùm nisi vapores adessent, nulla futura esset lux ante Solis ortum, nulla post occasum; sed transitus foret ex tenebris meris ad claritatem diurnam, & ex diurna claritate ad tenebras omninô meras. Ex quibus efficitur, vt circa illud problema, Cur, *vbi per hiemem imber desiit, stellæ illustriores videantur*, Alexandri solutio improbabilis non videatur, quòd decidens pluvia aërem attenüet, & abductis fumidis, tetris, impurisque exhalationibus, veluti elüat, ac detergat;

tametsi plures semper supersint, quibus etiam deductis, fieret adhûc purior. Argumento sanè esse possunt venti serenantes, exsiccantesque, quibus vigentibus, ne dixeris aërem posse sereniorem conspici; cùm tamen constet eiusmodi ventos ex minimè aqueis, humescentibusve corpusculis contextos esse.

XX. Ad posterius quod adtinet, non disputo primùm Lux-ne corpus sit, lucidique radij corporei. Tu enim, quantum conijcio, mera vis esse accidentia; ipse in corporibus habeo tenuissimis, purissimisque, quæ effluxu continuo ex suis fontibus scaturiant. Infœlicitas tamen mea est, quòd videre nondum licüerit egregium illud tuum opus de natura, & efficientia luminis, de quo Naudæus pridem spem fecit. Etenim credere par est te eam naturam declarasse, comprobasséque adeò perspicuè, vt præbitura ansam fuerit meæ sent ıtiæ commutandæ. Intereà patiere, opinor, me ab ea non discedere, donec afferri nihil video à Peripateticis cæteris, quod persuasionem amoliatur. Siquidem dum considero bombardicum globum non exire è fistula tanta pernicitate, quanta lucidus radius à Sole, lucidove alio exsilit; neque pilam summa vi impactam tantâ vehementiâ reflecti à pariete, quantâ impactus radius ex eodem, aut ex speculo, resilit; neque fila sericea tanta facilitate laxari, debilitarique, & cogi, corroborarique, quanta ipsimet radij; dum hæc, inquam, & alia huiusmodi considero; non possum profectò non capere radios, vt corpuscula subtilissima, quæ prosilire, progredi, impingi, retundi, disgregari, coire, & huiusmodi cætera, absque corpulentia, non

poſſint. Et non nego quidem illuminationem, ſiue claritatem eſſe oppacis corporibus, quæ illuſtrantur, accidens lucis; at lucem tamen ipſam, lucidumve radium corpore deſtitui, difficile conceptu eſt. Nam dicere quidem aërem, aquam, aut aliud medium eſſe luci pro ſubjecto, videtur planè incongruum; tum quia huiuſmodi media merè paſſiuè ſe habent, ſuntque tranſeunte luce immota; quæſo autem quomodo poteſt peruadere lux ſine ſubjecto alio, & quaſi vehiculo, atque adeò corpore proprio? Quòd ſi moueantur, vt dum aër à vento impellitur, lux tamen, vt ſuprà de ſpeciebus dictum, nihilo ſecùs traijcitur; quomodò id autem, niſi corpus habeat, quo per ſe, & ſine aëris ſubſidio cohæreat? Dicere autem lucem mutare ſubjectum, partìm non admittitur, partìm capi non poteſt, quomodò eadem perſeueret, & commutatis ſubjectis non mutetur ipſa; niſi ſimùl admittatur habere vnde per ſe ſubſiſtat, ſicque ſubſtantia, & corpus ſit. Dicere aliunde lucem non moueri, ſed propagatione ſolùm promoueri, vti circa ſpecies dici viſum eſt; tum id cohærere non poteſt cùm obſeruata pernicitate, à qua aliena planè videtur infinita illa nouarum, ſucceſſiuéque factarum productionum multitudo; tum quia perabſurdum videtur manum digito à candela diſtantem non accipere eandem lucem, quæ à candela prodierit; ſed centies, millies, imô pluries, ac penè infinities milleſimam à prima illa, quæ à candela emanârit, exſtinctaque fuerit, reſignata alij vice, quæ rurſùs exſtincta reſignârit, &c. Neque obſtat, quòd radij per aërem purum inuiſiles ſint: nam neque ven-

tum ipsum videmus, quem corpus esse, & ex corpusculis contextum manifestum est; satisque est, si vt ventum allabentem sentimus, ita sentiamus radios: cùm radij prætereà, incomparabiliter tenuïores, visibilia reddant corpora, in quæ incidunt, & ex quibus reflectuntur. An addam lucem vel ex eo comprobari posse corpus, quòd subjectum simùl sit, & vehiculum caloris? Profectò si ignem corpus dicimus; quid ni & lucem corpus dicamus, quæ videtur nihil aliud, quàm tenuïssimus quidam ignis? Id faciliùs feres, si quodammodò comparationem tuleris, qua flammam cùm aqua, lucem cùm vapore pridem conferre solitus sum. Vt enim aqua in vaporem tenüatur: ita in lucem circumfusam extenüari flammam concipio; & vt vapor ille nihil aliud videtur, quàm rarefacta aqua esse, quæ nihil, aut parùm propter raritatem humectet, humectare autem tantò magis possit, quantò facta coactior fuerit: ita lux nihil aliud, quàm rarefacta flamma videtur, quæ parùm, aut nihil propter raritatem calefaciat: tantò autem magis calefaciat, quantò facta fuerit collectior. Denique, vt vapor quantumlibet tenuïs existimatur nihilominùs substantialiter esse aqua, quòd sola coïtione partium diffusarum, veluti in alembico, aqua denuò appareat; ita planè videtur lux esse flamma existimanda, quòd sola radiorum dispersorum coalitione candeat, flammescatque; quemadmodum ex speculis vstoriis notissimum est. Neque dicas cicindulas, ligna putrida, squammas piscium, & id genus alia non sentiri calida: Id contingit videlicet tum propter humorem commistum, tum ma-

ximè ob raritatem lucis, quæ cùm euanescat in luce Solis secundaria, non est sanè mirum, si manus illius calorem non sentiat, quæ ne calore quidem Solaris secundariæ afficitur. Prætereo autem quæ possunt præsertìm obijci de Sole (ex quo lux tanta continuò dimanat) déque essentia illa quinta (à qua omnem alterationem corruptricem faciunt alienam) pluráque item alia: Etenim & difficultates abirent tandem in immensum; & res potest quomodocùmque intelligi ex iis, quæ superius dicta de effluxu specierum sunt, & quod ad negotium præsens attinet, sufficere potest, si radij concedantur quomodocùmque exsilire, transilire, resilire, coalescere, distrahi; & mihi liceat supponere ista ad naturam corpoream vel analogia quadam spectare.

XXI. Non disputo etiam vtrum detur Vacuum interspersum corporibus; cùm tu quoque, quantum persentio, inficiaturus illud sis, mihi nihil videatur esse probabilius. Id certè; donec peruidero qua ratione tu declarâris in opere eodem diaphani naturam, quæ cùm non videatur absque raritate esse, nondum capio quî fieri possit, vt aliquid rarum euadat, aut sit, nisi inane intermisceatur. Nolo porrô imaginere spatia quædam inania grandiuscula, sensibiliave: talia enim sunt, quæ natura dicitur vulgò exhorrere; non in vniuerso quidem, in quo esse possunt, quæ separata dicuntur (necessaria videlicet discernendis inter se globis, partibusve præcipuis; vt necessaria sunt interualla satis in quincuncem viridarij arboribus). verùm intra circumferentiam globi cuiusque particula-

ris, cuiusmodi terrenus est, aëre etiam comprehenso, quasi epidermide, siue instar lanuginis malum cotoneum circumuestientis. Velim potiùs imaginere spatiola quædam inania, quæ infra sensum omnem sint, cuiusmodi quoque esse descripsimus atomos, particulasve innumeras, quæ in acari reperiuntur. Videlicet vt cutis nostra (& quælibet etiam pars alia) quæ minimum vulnus non patitur, innumeris tamen porulis ita perforata est, vt tota quasi cribrum sit, neque absque iis esse possit: Ita globus iste telluris, ac aër ipse nominatim, cùm ferre non possit inania quædam grandia, quæ illi quasi vulnera sint; insensilia tamen, quasi porulos non modò non horret, sed nec sine iis quidem esse potest. Quòd rarescere autem aliquid non possit, quin inane intercipiatur, id mihi semper fuit argumento, quòd corpus rarescens majorem, quàm priùs, locum occupet, & circumvicinum è suo loco pellat. Nam primò, dum corpus est densum, adæquatumque locum, seu mauis spatium, occupat, non dices profectò esse plureis spatij, quàm corporis particulas; alioquin enim aliquæ corpore vacarent, essentque inanes. Sunt ergo saltem totidem; nam si pauciores exsisterent, partes aliquæ corporis sine loco essent, aut se inuicem penetrarent, quorum neutrum concesseris. Cùm verò corpus rarefit, & diffunditur in circumvicinum spatium, nullæ profectò illi de nouo acquiruntur particulæ, & acquiruntur tamen eius spatio: Igitur cùm sint plures spatij, quàm corporis particulæ, nonne fatearis necesse est quasdam ex ijs esse inaneis? Nec dicas parteis corporis circum-

vicini ſubingredi. Nam, vt præteream dici non poſſe quid in æolipilam incaleſcentem ſubingrediatur, eſto aër ipſe liber, qui rareſcat: quæſo quid poſſit aliud, quàm aër in eius locum ſubingredi? Si tantundem verò ſubingreditur, quantum rareſcendo difflatur, nonne eadem ſemper erit denſitas, & nulla prorsùs fiet rarefactio? Deinde, dum corpus, vt aër, rareſcens abigit parteis circumvicinas, quæſo quónam ſe hæ recipiunt? An in loca iam occupata, an in prorſus inania? Hoc non concedes; at ſi loca ſunt òccupata corporibus, cedant hæc illis neceſſe eſt, cùm plura ſimùl exſiſtere, penetrareve ſeſe non poſſint. Hæc ergo pulſa in alia loca, aut illa plena offendent, aut vacua: & cùm dicturus hoc non ſis, vides, cùm illud admiſeris, fore proceſſum niſi infinitum, ſaltem quóuſque perueneris ad extimam vſque mundi ſuperficiem, vltra quam ſpatia inania ſint. Heinc ergo ſatius ſemper eſt viſum ſpatiola vacua imaginari, in quæ partes corporum fluxiles receptæ initium, progreſſum, & finem omnibus motionibus faciant. Nam, vt hoc quoque adijciam, Si mundus vniuerſus ita foret plenus, vt nihil prorsùs inane foret, nihil planè poſſet intra eum moueri, cùm nulla omnino pars poſſet alteri locum cedere, tanquam non habens aliam cedentem, in cuius locum abire poſſet; vnde mundus totus, quaſi cautes quædam rigiditatem tueretur.

XXII. Vt de Diaphano aliquid iam dicam; id videtur tum raritate, tum certo partium ſitu conſtare. Nam quòd aër quidem Solis radiis facilem præbeat tranſitum, partium raritas cauſa eſt; quòd autem aqua,

ve

vel vitrum faciliorem præbeat, quàm papyrus, facere situs partium videtur. Id vt declaretur, concipiendum est nihil esse veriùs pronunciatum, quàm similia naturæ lege aggregari similibus; quacùmque tandem vi id fiat, quam disquirere non est huius loci. Videmus certè non omnia in omnibus prouenire terris, & parteis omneis eiusdem terræ non perinde allici à plantarum radicibus, vt neque cibi à nobis sumpti particulæ quælibet ad quaslibet particulas corporis nutriendas accedunt. Quin-imô, si verum sit semen ex omnibus generantis partibus esse deciduum, existimaui semper non alia ratione prima fœtus stamina texi, conformationemve primam fieri, quàm quòd partes homogeneæ ad homogeneas, omnesque pro situ, quem in generante obtinebant, aggregentur. Neque id est verisimile modò in animalibus, & plantis; sed in rebus etiam inanimis, quæ videntur ipsæ quoque non-nisi ex certis prouenire seminibus. Possent alia esse exempla; sed dissoluito solum aquâ alumen, & commune Sal; & vbi aquam solis calore exhalari permiseris, deprehendes corpuscula, quæ per aquam variè commista, confusaque fuerant, ita sese discernere, vt aluminosa coëant in grandiora quædam octahedra, & salsa similiter in quadrata, seu minores cubos latitudinis altitudine majoris. Scilicet isti, aliique sales suæ quisque figuræ sunt, obseruanturq; majores moles ita ex minoribus contexi, vt quadrata salis communis grandiora ex partibus constent, quæ ipsæ quoq; quadratæ sint, & istæ rursùs ex aliis quadratis, donec verisimile fiat atomos, ex quibus sal primùm contexitur, esse quadratas, compositasve ex quatuor

triangulis iſoſcelibus. Et, ſi res tibi videatur mira, experiere ſal in magno lebete diſſolutum abire, aquâ euaporatâ, in quadrata majuſcula; diſſolutum in minore, abire in minutiora: & ita conſequenter, donec ſi gutta aquæ ſalſæ ſupra vitrum effluxerit, ſis obſeruaturus, humore exhalato, veſtigium guttæ albicans, quod microſcopio adhibito agnoſcas nihil eſſe aliud, quàm quadratulorum minutiſſimorum numeroſiſſimam congeriem. Videntur proinde corpuſcula prima, ex quibus aqua componitur, eum inter ſe ſitum appetere, vt cùm aliunde pro ſua figura ſeſe leuiſſimè contingant, & ſpatiola varia inania circumquáque intercipiant, variæ illorum ſeries in omnem partem diſponantur (eo modo, quo arbores ſolent in quincuncem diſpoſitæ) atque idcircô intercipiantur quoquoverſum viæ inanes, per quas patere tranſitus minutioribus corpuſculis poſſit. Idem cenſendum de vitro, aliiſque huiuſmodi, quæ eius haud dubiè contexturæ ſunt, vt corpuſculis ex ordine poſitis ſpatiola quoque intercipiantur ſic poſita ex ordine, vt in omnem vndique partem itinerula inania creentur. Secùs autem fit in papyro, aliiſque rebus ſimilibus, quæ laxiora vitro videntur. In ijs enim partes non ſunt ſic ex ordine poſitæ, vt ſpatiola quoque intercepta ſpatiolis occurrant; ſed primis ſtatim porulis occurrant ponè non poruli, ſed corpuſcula obturantia: & niſi primis, aut ſecundis, ſaltem tertiis, aut aliis; ſicque eorum ſeries prolixa ſit nulla. Non ſanè quòd in aqua, vitro, cæteriſque diaphanis non præcludantur ſemper viæ aliquæ; ſed quòd niſi in profunditate admodùm prolixa

non videatur res posse obseruari. Non etiam quòd præter rectos tramites, deflexi, tortuosique non sint; sed quòd ad præsens negotium, illis duntaxat indigeamus. Cæterùm enim excalefactio, euaporatio, fusio, incandescentia; alijque similes effectus, nisi ex occursationibus intra illos mæandrulos, intelligi posse non videntur. Vis-ne porrô etiam argumentum huiusmodi mæandrulorum semitas rectas non impedientium? Considera aquam marinam, per quam totam diffusum sal nihil obstat limpiditati. Quin-etiam aqua fontis Moriensis, in nostratibus montibus, nihilo minùs limpida est: tametsi illam compererim duodecies marinâ salsiorem. Quo loco, si quæram, quamobrem aqua demùm sic saturetur, vt sale ad certam mensuram soluto, in séque recepto, non ampliùs ex illo nec soluat, nec recipiat? id quónam aliò referetur, quàm ad inania spatiola, quæ oppleta cùm fuerint, nihil tale ampliùs recipi possit? Ego sanè olim sic ratiocinabar: & cùm animaduertissem alumen quoque, & saccharum, & halinitrum, & ammoniacum, & alios sales ad certam vsque mensuram solui, & intra aquam recipi: meditabar, ac inferebam, si hæc euenirent propter inania spatiola, debere igitur esse intra aquam loculamenta non cubica modò pro sale, sed octahedrica etiam pro alumine, & pro cæteris aliter configuratis alia; adeò vt cùm Sal non oppleret nisi cubica, deberet aqua, satura salis, dissoluere adhùc alumen; & satura aluminis, dissoluere adhuc saccharum, & consequenter alia, ac alia. Itaque fœlici successu rem sic se habere experiundo comperi, simùl-

que intellexi quamobrem ex ſena, rhabarbaro, aliiſ-que id genus rebus aqua exſoluat, & combibat, ſeu, vt vulgo dicunt, tincturam accipiat ad certam duntaxat menſuram. Verùm hæc ſolùm dicta ſunto, vt intelligamus ſtupendam naturæ ſubtilitatem in texendis coporibus, neque facilè inficiemur inanium illorum ſpatiolorum interceptionem. Dico proinde, cùm tu videaris corpus Diaphanum ſic concipere, vt nihil omninò tranſitum radiorum ſolarium impediat; mihi aliunde ſic concipi, vt tranſitum quidem radiis præbeat, quacùmque occurrerint viæ, itinerulave inania; ſed prohibeat tamen, ac reuerberet, vbicúmque occurrerint corpuſcula, ex quibus eſt ipſius diaphani textura. Ac ne probationes ſtudioſè conquiram, accipe quæſo vitrum planum, quantum voles tenuë, ac purum, illudque Soli exponito; deprehendes quidem complureis per illud radios traijci: at complureis etiam videbis reflecti in parietem, aliudve citrà poſitum corpus. Non omnibus ergo patet tranſitus: argumentóque prætereà eſt, quòd ſi chartâ purâ trajectos radios exceperis, obſeruaturus ſis vitri vmbram, tenüem licet, atque dilutam, vti ſi eidem chartæ obtenderes tenuiſſimam telam. Nempe, vt intercepta filis foraminula tranſitum permittunt, & fila ipſa prohibent; ſic in vitro fieri concipiendum eſt, ſubtilitate foraminulorum, corpuſculorumque incomparabiliter majore. Idem dicendum eſt de aqua, quam cùm peruadant plurimi radij, plurimi tamen non peruadunt, ſed reflecti obſeruantur ex ipſius ſuperficie; illi haud-dubiè, qui non in poros, inaniave ſpatiola,

ſed in corpuſcula aquæ incidunt, ſolida, & vacui expertia. Ex quo fit, vt aqua etiam vmbram creet, vt non modò pluviæ guttæ Sole aduerſo decidentes indicant; ſed oppoſitum quoque Soli vitreum, formæque quadratæ vas, quod fuerit aquæ ſemiplenum. Id enim vmbram obſcuriorem, qua parte erit aqua, creabit, quàm reſiduâ. Accipio autem vitrum planum, & quadratum vas, ne propter formæ deuexitatem hallucinationem fieri ſuſpicemur. Quanquam par eſt ratio in ſuperficiebus convexis, atque concauis: ſiquidem per vitrum convexum traijciuntur radij, qui coëant, reflectuntur qui diſgregentur; & per concauum ex oppoſito traijciuntur, qui diſgregentur, reflectuntur, qui coëant.

XXIII. Quòd ſi requiras, vnde-nam ſint effectus illi mirabiles, coalitio nempe radiorum trajectorum per convexum, & reflexorum ex concauo, in radium perpendicularem; ſimiliterque diſceſſio trajectorum per concauum, & reflexorum ex conuexo, à radio perpendiculari: excuſabis ſanè, ſi rem balbutiendo declarare tentauero, tum ex mox dictis, tum ex iis, quæ antè de ſuperficiei cuiuſlibet, etiam politiſſimæ, inæquabilitate ſunt dicta. Imprimis ergo, cùm ſuperficies etiam politiſſima concipienda ſit quaſi interſtincta inſenſilibus porulis, granuliſque alternatìm interceptis; concipiendum etiam videtur quodvis granulum quaſi quidam monticulus, qui & faſtigiolum habeat, & latuſcula circum-circa deflexa verſus porulos, quaſi vallicellas conceptos. Deinde, ſi planum quidem vitrum Soli obuerſum fuerit cùm ex

vna ſuperficie in aliam itinerula maxima ex parte recta, parallelaque ſint, efficitur, vt radij omnes incidentes in porulos rectà, & paralleli pergant, neque vltra vitrum aut coëant, aut diſgregentur. At ſi vitrum fuerit convexum, quia porulo vno directè Soli obuerſo, alij aliorsùm aperti reſpiciunt, efficitur, vt radius quidem in eum incidens rectà traijciatur; pergatque vlteriùs; ſed incidens alius non tam in alium porulum, quàm in latuſculum vlterioris monticuli, ibi refringatur, itinerulumque non priori parallelum, ſed cùm illo coïturum, vlteriuſque ducturum ineat. Neceſſe eſt autem angulum huius refractionis tantò obtuſiorem eſſe, quantò propiùs radio directo, ſeu perpendiculari factus fuerit; tantò acutiorem, quantò remotiùs; quoniam illeic radius incidit profundiùs in occurrentem porulum, feritque inferiùs latuſculum oppoſitum, vt minùs obſtante protuberatione citerioris monticuli; heic verò radius incidit, latuſculumque ferit altiùs, & deuexiùs, vt obſtante magis citerioris monticuli protuberatione. Quòd ſi vitrum concauum fuerit, quia etiam vno porulo directè aperto, alij aliorsùm ab eo diriguntur: efficitur, vt radius incidens in ipſum rectà traiiciatur, & pergat: alius verò non tam rectà in porulum alium, quàm in citerioris monticuli latuſculum incidens, ibi refringatur, & itinerulum teneat non priori parallelum, ſed ab illo magis, magiſque abductum. Eſt autem neceſſe angulum quoque huius refractionis eſſe tantò obtuſiorem, quantò radius fuerit perpendiculari propior, quòd & intimiùs porulum ineat, & citerius latuſculum

infernè magis feriat, vt minus obstante vlteriore monticulo; tantò acutiorem, quantò remotior, quòd altiùs ineat, & deuexiùs feriat, ob majorem monticuli vlterioris obsistentiam. Atque ita quidem de radiis vitrum pertranseuntibus. De reflexis verò; si vitrum quidem planum obuersum Soli fuerit, quia monticulorum fastigiola omnia sunt Soli directè obuersa, fit vt omnes radij in ea incidentes in Solem ipsum reflectantur, nisi per easdem lineas, saltem per attiguas. At si vitrum convexum fuerit, quia vno fastigiolo directè obuerso, cætera aliò diuertuntur; fit vt radio vno directè, seu perpendiculariter reflexo, cæteri aliorsùm flectantur, & angulo quidem tantò acutiore, quantò fastigiola propiora directo illi fuerint, tantò obtusiore, quantò remotiora. Sin verò fuerit concauum: quia vno similiter fastigiolo directè obuerso, cætera aliò conuertuntur, fit vt radio quoque ex illo directè reflexo, cæteri ex aliis versus eum flectantur, coëantque, & angulo quidem tantò semper acutiore, quantò propiùs, tantò obtusiore, quantò remotiùs reflexi coaluerint. Dicenda hæc pluribus forent; sed intelligenti sufficient; cùm aliunde causam contineant eius varietatis, quæ tam in refractionibus, dioptrisque, seu perspicillis contingit; quàm in reflexionibus, catoptrisque, seu speculis. Nempe quia eodem modo se habent tam lucis, quàm imaginum radij, fit vt homini perspicillo plano vtenti res eadem, seu æqualis sibi nudo oculo spectatæ appareat, ob extremorum angulum eundem; vtenti convexo major, ob amplificatum: vtenti concauo minor, ob diminu-

tum. Similiterque, vt rem ſpectanti in ſpeculo plano imago illi æqualis appareat, ob paritatem anguli; ſpectanti in conuexo minor, ob decrementum; & in concauo major, ob augmentum. Quippe exinde eſt æqualis, aut major, minorve pictura in oculi fundo. Ita ſi re quapiam exteriùs, & in luce poſita, imaginem eius intra ædificium foraminulo exceperis; fiet, vt vitro conuexo interpoſito, viſurus ſis ponè poſitus rem majorem; & purâ tamen chartâ vbi faciem priùs habueris, conſtitutâ, viſurus ſis in ea minorem; cuius oppoſitum continget, concauo vitro interpoſito. Id videlicet, quia vitrum convexum cogens radios in oculum (vnde eſt φάσις ſeu apparentia major, ratione ante expoſita) cogit etiam eoſdem in chartam: vnde non poteſt in ea imago non contracta pingi, ac videri. Concauum autem diſgregans ab oculo radios (vnde ex paucis ſuperſtitibus eſt in eo φάσις, ſeu adparentia minor) diffundit illos per totam chartam; ex quo neceſſe eſt in ea imaginem pingi, viderique amplificatam. An heic adijciam, quòd paulò antè, cùm de fœtus formatione mihi in mentem occurrerat? Nimirùm, cùm imaginem hominis prægrandis perpuſillam intueor, aut præter perſpicillum concauum, aut in ſuperficie ſpeculi conuexi, aut in charta expoſita; videor mihi quaſi videre ſpecimen illius induſtriæ, qua Natura in tam parua mole exprimit totum corpus humanum. Vt enim radij pauculi ex omnibus ſuperficiei partibus ſuperſtites eo ordine coëunt, vt imago adhûc perſimilis corpori pingatur: ſic particulæ ſeminis ex omnibus partibus generantis deciduæ eo

ſitu

situ coalescunt, vt ex iis fœtus persimilis generanti elaboretur. Sed digressio hæc nimia est.

XXIV. Redeo ergo, vt inferam, tametsi concesserimus corpuscula omnia vaporis per aërem fusi esse aquea, & diaphana; nihilominùs ea non fore pervia secundum se tota radiis omnibus; sed cùm facilem trajectionem aliquibus radiis per inaneis porulos, itinerulaque præbuerint, obstaculo futura aliis corpulentiâ particularum propriæ texturæ interceptarum. Neque obstat sanè, quod affers exemplum *de phiala vitri purissimi continente limpidam aquam, quæ opposita Soli, vel ardenti faculæ, lumen, & radios à lucido corpore suscipiens eos illustreis extra se retrò spargit in aëris diaphani partem vlteriorem.* Etenim, si videres quidem eos illustreis radios charta, aliave re exceptos tantæ diffusionis, seu amplitudinis esse, quantùs est phialæ circulus, fatendum esset diaphanum non modò non impedire, sed iuuare etiam radiorum per se trajectionem. At quia illi contrahuntur ad tantam angustiam, vt vel in punctum coëant, vel certè in spatium lenticula minus, tametsi phialæ diameter semipedalis exstiterit: agnosces sanè illustreis fieri non ob simplicem trajectionem per diaphanum corpus, sed ob coalitionem aliorum cùm aliis, facto intereà spatio, quod iis circùm destituitur, vmbrosiore. Scilicet ex radiis incidentibus in phialæ partem Soli obuersam alij reflectuntur, vt est antè dictum; alij verò pertranseunt quidem, sed non recto itinere; refringuntur enim propter phialæ convexitatem interiùs; vnde & coire deprehenduntur paucis digitis vltra phialam; quo loco

non candeſcunt modò, ſed flammula etiam puriſſima ſunt: non modò quippe adurunt manum, ſed inflammant etiam pannum, papyrum, lignum, & alia. Et vis experiri quid exinde fiat? Radios vlteriùs excipe, & minùs minuſque illuſtreis obſeruabis fieri. Non ſanè quòd ſemper non tranſierint per diaphanum; ſed quòd facta coitione, aut decuſſatione, iterùm ſpargantur, paulatimque tam rari fiant, quàm fuerint in phialam ingreſſi. Idem eſt proinde dicendum de ſpeculo cryſtallino, quod vrges *admiſſos in ſe Solis radios emittere poſt ſe tam viuidos, vt amburant non rarò tomenta, in quæ feruntur.* Quippe & illud convexum eſt; & non omneis radios admittit; & quos admittit, refringit, ponè coïturos; & ambuſtio non-niſi circa decuſſationem fit; & radij poſt decuſſationem iterum diſgregantur, fiuntque tandem non minùs rari, quàm in cryſtallum fuerint admiſſi. Et loco ſanè ſpeculi convexi vſurpato concauum, non-ne longiſſimè aberis, vt habiturus ſis radios illuſtreis, atque amburenteis; cùm ne ſis quidem habiturus, ſi planum vſurpaueris? Et tamen conſtat trajectionem ſemper fieri per diaphanum corpus. Idem dicendum ad id, quod ſubdis, *intuenteis Solem per cryſtallina perſpicilla grauiùs affici ab intenſiori lumine quàm nudis oculis diſcum Solarem inſpicienteis.* Quippe intenſius illud lumen non à ſimplici trajectione per diaphanum corpus huiuſmodi eſt, ſed à trajectione refracta, & ad coalitionem tendente, ob perſpicilli convexitatem. Ex quo fit, vt intuentes per plana, concauave perſpicilla minùs grauiter afficiendi ſint ob lumen remiſſius à refractione vel nulla, vel ac

disgregationem tendente. Idem ad id, quod subijcis, *lumen Solis illustre, viuidumque recipi in oculum, & chartam, ad ea corpora transiens per crystallinas dioptræ laminas, obseruatu quoque Cl. Galilei.* Neque enim puto Cl. Galileum alias dioptræ laminas intellexisse, quàm conuexas; cùm alioquin lumen per planas, concauasque transiens, euadat illustre, ac viuidum minùs. Idem postremò ad id, quod ais ex Seneca, *omnia per aquam videntibus longè esse majora; literas quoque minutas, & obscuras per vitream pilam aqua plenam majores clarioresque cerni.* Nam quæ sub aqua quidem videntur, majora cernuntur, quatenus refractione elata apparent, majoresque suis extremis angulos in oculo creant; at apparent etiam simùl obscuriora, quòd densitate aquæ, seu corpusculorum eius resistentiâ, multi earum radij præpediantur, auertanturque ab oculo. Quod ad vitream pilam aqua plenam spectat, si literas conspexeris vltrà, majores quidem intuebere, videlicet ob refractionem, & coalitionem specierum; at non profectò etiam clariores, propter papyrum non idcircô pluribus radiis illustratam. Sin autem citrà, clariores quidem, propter claritatem quæsitam papyro: at non majores, ob refractionem, coalitionemque specierum nullam.

XXV. Quod pergis porrô, *hæc tollere positionem decernentem vapores matutinos, ac vespertinos aërem plusquàm nimiùm incrassanteis, & addensanteis, impedire penitùs, & ommninô transitum radiorum Solis ad vlteriores medij parteis, ipsosque reuibrare totos ad lucidum corpus, à quo profluxerant:* Non fuit quidem illa mea positio pla-

nè huiuſmodi, quandò potiùs ſuppoſui non omneis radios reuibrari, ſed aliquos ſemper ſuperſtites eſſe, qui Solem faciant conſpicuum; cùm quæſtio nempe fuerit, non de Sole penitus ſublato ex oculis, ſed de Sole clariùs, & obſcuriùs viſo; vnde & mea hæc verba fuerunt, *Vaporem nihil eſſe aliud, quàm texturam quandam corpuſculorum minutiſſimorum, quæ ſingula ſingulos radios reuibrare, diuerteréque à traiectione valeant. Ex quo efficitur, vt ſi vapor tenuis, & pauca fuerint corpuſcula, pauci radij præpediantur, & Sol nihilominùs lucidiſſimus adhûc relinquatur. Sin vapor craſſus fuerit, & corpora multa, confertáque ſic diſpoſita, vt qui radij præcedentia euaſerint, in ſubſequentia incurrant, pauci tandem radij ſuperſtites ſint, & Sol hebetatus non multùm reſplendeat.* Verùm vtcùmque ſic poſitum, ſuppoſitumve non fuerit; non inficior tamen quin poni, ſupponive potuerit: cùm poſſint præterea tam multa corpuſcula interijci, vt nullis tandem radiis ſuperſtitibus, Sol omninô non conſpiciatur. Velim duntaxat verba illa, *corpuſcula ſingula ſingulos radios reuibrare*, explicari conſequenter ad ea, quæ præcedunt, *Ex diſco Solari tot ſenſibileis euibrari radios, ſeu in oculum, ſeu in pinnacidium, quot ſunt in eo ſenſibilia, & ſeu verſus oculum, ſeu verſus pinnacidium reſpectantia puncta.* Siquidem vt vnus ſenſibilis radius ex innumeris penè aliis ſubtilioribus, & quaſi radiuſculis, qui infra ſenſum, contexitur; ita intelligendum eſt corpuſculum vaporis ſenſu minimum ex innumeris aliis minutioribus, & vt ita dicam corpuſculis, quæ ſint infra ſenſum, contexi. Ex quo fiet, vt quemadmodum totus radius reuibrari poteſt à toto

corpuſculo: ita radiuſculi reuibrari poſſint à ſingulis corpuſcululis: & vt corpuſcula poſſunt non ſic eſſe conferta, quin ſingulis reuibrantibus radios, reliquantur itinera aliis radiis peruia: ita poſſint corpuſculula non ſic eſſe preſſa, textáque, quin ſingulis radiuſculos reuibrantibus, intercipiantur aliqua inania itinerula, per quæ radiuſculi alij traijciantur. Ac talia quidem eſſe dixi corpuſcula aquea, & diaphana, ex quibus proinde contexti vapores non permittent radiis trajectionem ſic liberam, quin factis confertiſſimis, & aliis per ſua corpuſculula radiuſculos reuibrantibus, antecedentia præterlapſos, Sol euadat tandem niſi inconſpicuus, ſaltem admodùm hebetatus. Heinc dum ais, *puros vapores aqueos corpus aëris quantumvis incraſſenteis, & addenſanteis, liberum ſemper ad vlteriora tranſitum lumini, radiiſque permittere per ſuam corpulentiam*: vide, amabò, præter iam dicta, quomodò id poſſit cum nimbo, copioſave pluvia conſtare? Cùm enim aër (quidquid is tandem vel ſit, vel non ſit) tam incraſſari nequeat purioribus vaporibus, quàm ſunt pluviales guttulæ: obſeruamus tamen aërem per vnum, duo, tria, plurave milliaria ab iis occupatum eam opacitatem indüere, vt quæ vltra pluviam conſtituta fuerint, planè non videantur. Cogita etiam quam ob cauſam ſpecula vſtoria, & vitrea pila aqua plena, de qua eſt paulò antè dictum, non perinde idonea ſint, quæ tomenta manè, veſperéque accendant, ac in ipſo meridie; & cùm profitearis matutinos, veſpertinoſque vapores eſſe puros, & aqueos, agnoſces oportere illos nihilominùs non permittere lumini, radiiſque Solis liberum prorsùs tran-

ſitum, per ſuam corpulentiam: idque cùm radij non tam conferti manè, veſperéque, quàm in meridie incidant; incidant verò tantò minùs, quantò vapores magis incraſſauerint, addenſauerintque intermedium aëris corpus.

XXVI. Nihil dico ad ea, quæ attingis de Solaribus Maculis, quas cùm Cl. Galileus naturam nubium habere dixit, non intellexit ſanè concretas ex terrenis halitibus, qui vix ad vnius, alteriuſve milliaris altitudinem adtolluntur: ſed ex Solaribus potiùs, qui ex globo Solis perinde eructentur, & concernantur, ac noſtrates ſolent ex globo Telluris. Cùm res porrô τοῖς φαινομένοις conſonantiſſima ſit, nihilque meo iudicio afferri probabilius poſſit: præter rem tamen excurreremus, ſi quoquo modo adniteremur fidem ſententiæ conciliare. Quare dico ſolùm, Cleomedem nihil tale videri ſomniaſſe, quales Maculæ iſtæ ſunt: cùm omnia, quæ enumerat, totam Solis occupent faciem, & ſint affectiones, quas denſi vapores in noſtro hoc aëre exſiſtentes Soli affingunt: Maculæ verò, de quibus heic ſermo, ſint ſolùm quidam quaſi næui, ſiue punctula, quæ per-exiguas particulas diſci Solaris intercipiant. Heinc eſt, cur vulgò detegi ſine teleſcopio non poſſint: per-rarumque eſt, vt tantulæ ſint, quæ ſine teleſcopio detegi, & ſpectari poſſint. Taceo autem, cum id contingit, reſpectari Solem debere in decliui ſitu, ac non procùl ab horizonte: vt eius ſplendor hebetetur, oculuſque à vaporibus intervmbrefactus tolerare poſſit: aliàs enim id euenit, quod Cleomedes ait, *fieri non poſſe, vt cùm aër purus, & ſine vllo obiice fuerit, contra*

Solem obtueamur. Quare & non-nisi casu contigit, vt respectantes aliqui Solem Caroli magni temporibus, ac vergente quidem ad occasum Sole, Maculam illam animaduerterint, quam tu quoque dicis eclipsasse Solem. Et quantulam quidem eclipsin illi potuerint existimare, vel ex eo intelligitur, quòd non majorem habuerint stellæ Mercurii corpusculo: quippe cùm Mercurium esse autumârint. Hallucinatos autem fuisse, cùm maculam esse Mercurium censuerunt, tum argumentum à tempore, & quod tu quoque à conditione motus recenses, palàm testantur: tum comprobare ipse possum argumento alio ab exilitate corporis deducto. Id mereri sanè non potui, vt exemplum eius libelli, quo obseruationem hac de re factam exposui, ad te vsque peruenerit, vti neque vllus commentariorum, qui in illam ab aliquot claris viris editi sunt: at non propterea necesse est, vt res tota heic explicetur. Nosse sufficiet, Mercurium, cuius diametrum vulgò habent minutorum duorum, vel trium, quémque proinde speraueram occupaturum duo, vel tria in disco Solari minuta, vt posset nimirùm absque telescopio, & quasi macula ex illis grandiusculis esse conspicuus; tantillum tamen apparuisse, vt per tubum quidem vix; ponè autem, seu citra telescopium, ac in circulo chartæ puræ, radios Solareis excipiente, sese non exhibuerit viginti secundis, seu triente minuti majorem. Id nempe dum mihi vt primo, ita fortassis hactenus soli id spectaculum exhibitum fuit Parisiis, anno M. DC. XXXI. die Nouembris VII. ac matutino tempore, cuius hora X. ac minuto XXVIII.

Mercurius denique excessit ab occiduo margine Solis (fuit nempe retrogradus) distans iam versus boream ab Ecliptica minutis VI. secundis XX. Quod quidem heic adtexere operæ-pretium existimaui, tanquam vel tibi, vel amicis, qui harum rerum fuerint studiosi, exstiturum non injucundum. Vrgere heic possem, quòd tutiùs, & cùm minore oculorum nocumento respectare liceat in Solem, dum non longè ab horizonte, quàm dum sursùm elatus est, argumento esse vapores supra horizontem effusos (quantumcùmque eos puros, aqueos, diaphanosque statueris) obstare, ne tot radij (atque adeò ne tam viuidi) prætervehantur, & oculos feriant, ac si spatia forent ab iis libera: sed ad tædium vsque res est inculcata.

XXVII. Sequitur causa Tertia, quam ipse & statuis, & probas. Asseris nempe, *Propriam opaci cuiusque corporis vmbram eius esse latitudinis per se, qua spectatur, dum Sol est horizonti proximus; verùm per accidens imminuï, decrescereque, dum Sol excelsior procùl abest à finitore; Quia lumen Solis alti vegetum, viuidis, & multis radijs innixum repercutitur ab aere contermino, & reflectitur in proximum locum vmbræ; qui radij viuidiores corrodentes, & absumentes vmbræ limbum, & oras lateraleis extremas, introductione noui luminis repercußi diminuunt vmbram, arctiorem ipsam efficientes; quod efficere non valent imbecilles, & pauci radij manantes ab oriente, vel occidente Sole; quia lumen adeò paruum, & languidum afferunt, vt id in vmbram repercussum ab aere proximo destruere nequeat vllam vmbræ plenæ particulam; sed hæc eludens infirmi luminis circumfusi conatus omneis, integram suam sibi magni-*

magnitudinem seruat. Sanè verò est hoc abs te & solerter excogitatum, & dilucidè declaratum, & postmodùm etiam acutè probatum: neque ipse iero inficias, quin sit ad hanc causam quidpiam referendum, qui proposuerim Trabeculam cùm inferiore pinnacidio continendam esse intra ædificium quantùm fieri potest obscurum, non aliam ob causam, quàm quòd, si lux vndique affulgeat, vmbra confusiùs terminetur, & contractior iusto appareat. Enimverò videntur mihi aliqua esse adnotanda, quæ circa hanc tuam sententiam scrupulum residuum ostendant. Nam primùm, quod iustam, integramque vmbræ magnitudinem eam facis, quæ ab opaco proijcitur, dum Sol est proximus horizonti, vereor ne parùm tutum sit; cùm talis magnitudo sit valdè incerta. Quippe cùm vapores inconstantes sint, & vigente alioquin serenitate modò densentur, modò rarescant, prout tempestas, auráque frigidior, tepidiorve extiterit; idcircô ipsa quoque vmbra non vniusmodi visitur, sed nunc quidem breuior, nunc verò diffusior. Quin-etiam non videtur dicendùm vmbram esse vsurpandam, dum Sol proximus horizonti est; quòd pro variis huiusmodi propinquitatis gradibus amplitudo vmbræ varietur, inconstansque appareat. Quod si dicas Solem accipiendum esse in ipsissimo horizonte, accipiendus sanè erit horizon planè exquisitus, seu in quo nihil emineat: tunc autem Sol vt plurimùm adeò hebetatæ est lucis, vt illius vmbra obseruabilis, determinabilisque non sit; & vt talis concedatur; accipienda propriè erit vmbra, cùm dimidium disci So-

L

laris exortum fuerit, transuersáque diameter cùm horizonte coaluerit (nam postquàm Sol emersit totus, diameter illa distat iam eo interuallo ab horizonte, ex quo possit sensibilis vmbræ discrepantia creari), tunc autem vmbra, vt imperfecta, ita non potest non esse dubia. Itaque vereor, ne si vmbra, quæ manè, vespereve apparet, habenda pro regula sit, ea dici Lesbia regula possit. Quare tutiùs longè videtur pro germana vmbræ latitudine illam vsurpare, quæ proijcitur Sole adeò alto, vt vapores tam rari sint, qui iam nullum induere sensibile discrimen possint. Huiusmodi est apud nos altitudo quindecim, aut viginti graduum, à qua ad vsque altitudinem graduum septuaginta, quantùm Sol in meridie per æstatem attollitur, nulla, quæ sensibilis sit, vmbræ differentia notatur: Vnde & cùm minima Solis meridiani altitudo sit nobis graduum viginti trium, tutissimum longè videtur, vmbræ meridianæ latitudinem pro integra, iusta, germana habere. Hoc certè modò si lubeat aliquem vsum ex vmbrarum amplitudine ducere, esse poterit constans regula, ad quam varietatem omnem expendamus. Et cùm ex vulgari effato summum in vnoquoque genere cæterorum mensura, seu regula sit, locus dabitur tuæ illi eleganti metaphorae de Sole infante, adulto, & decrepito; quia circa vmbræ extenüationem Sol in robore summo attendetur. Nihil autem adijcio, vel repeto potiùs, de insigni vsu circa definiendas luminarium diametros: cùm res sit satis iam insinüata.

XXVIII. Vereor deinde, ne quod ais, *imbecilleis*,

& paucos radios mananteis ab oriente, vel occidente Sole, lumen adeò paruum, & languidum afferre, &c. Vereor, inquam, ne id confirmet, quod impugnasti hactenùs. Nam cur tam pauci, atque adeò tam imbecilles sunt radij, nisi quia à vaporibus, vaporumve corpusculis benè multi intercipiuntur, impediunturque, ne vnà pertranseant, superstitesque corroborent? Nonne enim idem est Sol, eademque radiorum eius copia, ad regionem vsque vaporum, tam manè, quàm meridie? At, inquies, non pauciores quidem sunt radij directi manè, quàm meridie: sed reflexi tamen, qui cùm illis misceantur, ipsorumque vim augeant, tam multi non sunt; quòd directi supra liberam horizontis planitiem prætereant, nec redeant; cùm sub meridiem in terram impacti non resilire, regredique non valeant. Videlicet ais aliquantò post, *esse excelsi Solis lumen in aere viuidius, atque potentius, quia radij magis verticales, & perpendiculares in reflexione fermè directa multiplicantur: non autem vni, simplicesque prçterfluunt, vt radij prouenientes ab humili Sole.* Verumtamen agimus heic de matutinis, vespertinisque radiis, non qui supra horizontem liberè præterfluant, sed qui intra ædificium excepti, eadem ratione penitùs, qua meridiani reflecti possint. Nam si in meridie quidem impinguntur in pauimentum; manè impinguntur in parietem; quanquam opera etiam datur, ne reflexio, vlla seu ex pauimento, seu ex pariete, seu ex vlla alia re fiat; sed tantùm (quod caueri non potest) à lateribus illustrati eiusdem pinnacidij, in quo vmbra superioris discernenda à luce est. Et quia tamen pinnacidia tam

manè, quàm meridie sunt directè Soli obuersa; necessariò efficitur, hanc quantulamcumque reflexionem vniusmodi esse tam manè, quàm meridie. Vnde & sequitur radios neque excelso Sole multiplicari magis, neque humili magis vnos, simplicesque præterfluere. Subijcis aliam causam esse, *quia Solis elatioris lumen à minori portiore vaporosæ sphæræ globo terreno circumfusæ tangitur, proindeque minùs in ea refrangitur: cùm certum sit ex opticis omne lumen refractione debilitari.* At primùm vides non omnem lucem refractione debilitari; quandò ea, quæ per phialam vitream aqua plenam refringitur, inualescit tantopere; sed ea solùm debilitatur, quæ vel à superficie concaua refringitur, vel refracta à plana, obliquè spectatur. Deinde, cur putemus radios post refractionem debileis esse, nisi quia sine occurrente corpore, à quo est refractio, plures radij copularentur, vnàque aduenirent, qui tamen digrediuntur, alióque perueniunt? Certè & radij vehementes à refractione per pilam vitream, vehementiores adhûc essent, si quicúmque reflectuntur, transirent, vnáque refracti cùm illis coalescerent: & qui per vitrum concauum transeunt, manifestò sic disgregantur, vt rariores in idem punctum, quàm sine vitro incidant; & qui è vasis fundo præter aquam exeunt, tantò magis dissipati occurrunt, quantò obliquiùs spectantibus copiosior aqua intercipitur, quæ corpusculis occursantibus nunc hos, nunc illos variè diuertat. Ex quo fit proinde, vt si Solis radij debiliores sint manè, quàm meridie propter refractionem majorem; id aliunde esse non possit, quàm quia

obliquiùs aduenientes, longiore etiam itinere per vapores incedunt; vnde nec tam densi perueniunt, quòd ab occurentibus vaporum corpusculis nunc hi, nunc illi diuertantur. Ad hæc, cùm optici loquantur de imagine illustrata rei, quæ in fundo vasis præter aquam conspicitur, & illa refractè non appareat, nisi obliquè cernentibus; perspicuum est ex antè dictis vniuscuiusque rei superficiem tantò secundum pauciores parteis ob inæqualitatem spectari, quantò spectatur obliquiùs. Quare & necesse est illius imaginem secundum lineam verticalem contractiorem apparere, ostentaréque pauciorum partium illustratarum pauciores radios; vt proinde mirum non sit, si etiam ex hoc capite non imago modò, sed lux etiam debilior appareat, quàm vbi oculo directa, irrefractáque exhibetur. Hæc porrò est ex parte caussa, cur Sol proximus horizonti videatur esse ellipticus, aut quasi oui formam habere, strictior vt putà, quà secundum lineam verticalem conspicitur; cùm id aliunde possit ex forma vaporosæ sphæræ induci. Sed vtcúmque sit, constat semper imaginem lucidam Solis magis temerari, cùm ex humili, quàm cùm ex alto aduenit, & per vapores prolixiores transit.

XXIX. Rursùs vereor, ne corpus illud, vnde lux repercutitur, quæ vmbram arrodat, circumcidat, strictiorem reddat, non sit aër conterminus; sed opacum potiùs vltra aërem constitutum. Non sanè quòd negem corpuscula per aërem fusa radios aliquos vt diuertere, ita versus vmbram reijcere posse; sed quòd res videatur infra sensum esse, neque in mensuram ob-

ſeruabilem cadere. Permiſi certè ſæpenumerò copioſos etiam radios præterfluere aërem pinnacidio conterminum ; ſed ita tamen , vt nulla reflexio ex vllo opaco in pinnacidium fieret : nunquam autem potui vel tantillam vmbræ reſtrictionem , alterationemve animadvertere ex eo præterfluxu. Quin aliunde , animi gratiâ , expertus ſum exeuntes candelæ radios per opacæ laternæ foramen, & aliquantò procùl , feneſtrà exceptos, trajectoſque ſic abſcedere , vt nulla, neque ex lateribus feneſtræ , neque ex vlteriore opaco reflexione facta , nihil prorsùs lucis ſenſibilis intrà obſcurum ædificium , ex quo lux candelæ eſſet directa, deriuaretur: Cæterùm videri nihil potuit in aëre contermino, proximóque radijs, qui directè traijciebantur. Quare & nihil mirum, ſi face aulam illuſtrante, homines procùl à te videas, non videas autem eadem face in aperto campo lucente : quia nempe illeic parietes, laquearia, cætera opaca repercutiunt, & multiplicant lucem; heic verò ſolus aër circumſtat, qui præſtare tale nihil poſſit. Ita degentem in meridie intra profundiſſimum puteum , parùm juuat aër cùm tota ſua luce ſupra ipſum os putei ; cùm & præter illum ſtellas videat, & circum ſe nihil videat, niſi ſi qui radii in latus impacti prope ipſum os putei, ad ipſum vſque poſt multiplicem reflexionem tandem perueniant. Ita per noctem nihil nos juuat ille ſeu aër , ſeu æther , quicúmque eſt ſupra horizontem, præter eam regionem , quam vmbræ terrenæ conus occupat. : tametſi lux Solis , perinde ac interdiù, illum perfundat ; cùm ſi ab illo aliqua lux reflectere-

tur ad oculos, obseruari posset aliquantò illustrior, ac non planè vniusmodi cùm occupato ab vmbra terrena. Ex quo efficitur, vt si noctu supersit nobis aliqua lux, illa non ad aërem, ætheremve, sed ad stellarum igniculos videatur esse referenda. Et memini quidem, quòd est antè dictum de crepusculi creatione ex reflexione ab aëre, vaporumve corpusculis, quæ sunt per aërem dispersa; at memini etiam nos heic loqui non de ingenti aliqua intercapedine aëris, per quam dispersa corpuscula in easdem quasi lineas colliguntur, coaceruatáque apparent; sed de tantillo spatiolo, in quo corpuscula vt paucula sunt, ita sensibilem aggeriem creare non possunt. Inde est nimirùm, cur aër non heic, quemadmodum illeic flauescere valeat, ac lucem sensibilem transfundere. Nihil proinde obstant citatæ ex Aquilonio definitiones; tum quia ille non tam dixit lucem reflecti, aut repercuti, quàm deriuari ex aëre in aërem, locumve obscurum: tum quia negare non potest id, quod ex aëre repercutitur, vix alicuius esse momenti, respectu illius, quod ex opacis vltra aerem constitutis adest; tum quia illi perinde est, sufficeréque omninò debet, quòd lumen secundum admittatur debilius primo ob minorem lucis participationem, siue illa ab aëre, siue ab opaco reflecti dicatur. Quod lumen porrò secundum sit debilius primo, & tertium secundo, & quartum tertio, & consequenter, donec tandem euadat nulla: id profectò non ex reflexionum debilitate oritur, cùm omnis lucis reflexio supra omnem captum celerrima sit; sed ex minore copia, seu raritate refle-

xionum. Nam si omnes radij directè impacti in parietem, reflecterentur in alium, hic secundus paries tam esset illustris, ac primus, & lumen vocatum secundum non esset primo debilius: verùm cùm paries ille primus inæquabilissimæ sit superficiei, vt ex supradictis intelligitur; fit vt pars quidem radiorũ in eum projectorum repercutiatur in secundum; sed & plurimi tamen sursùm, deorsùm, obliquè, iuxta varias inæquabilitatum facieculas reuerberentur: adeò vt, cùm illi in parietem secundum non perueniant, necesse sit lumen in illo minùs illustre apparere. Eadem ratione si secundus lumen repercutiat in tertium, pauciores sanè radios in illum transmittet, quàm à primo acceperit; similiterque si tertius in quartum, & quartus in quintum, & ita porrô, quovsque sit opus: cùm & loco parietum fingere liceat, vel profundum puteum, vel longum antrum, cuius latera reflexionibus obliquis propagent radios interiùs, & repetitionibus quidem tot, ac tantis, vt aliquibus semper radiis extrorsùm reflexis, rarissimi denique, vel nulli supersint, qui reflecti intimiùs possint. Vnum addo; præclarè mihi videri Aristotelem pronunciasse lumen semper repercuti, seu in continuo motu esse. Nam quantumcùmque videantur omnia in aere, ac intra ædificicium tranquilla esse; ratio nihilominùs arguit lumen per aërem diffusum nhil esse aliud, quàm tenuissimam contexturam innumerorum radiusculorum, qui vndequaque, quacùmque, & quoquoversum incessabiliter ferantur; quantum quidem lucidum non destiterit radios mittere, qui subingressi reflectantur, vt superiùs

rius quoque indicatum est. Et concipimus quidem lucem toto aëre ita continentem, vnitamve, vt aquam: sed tamen vt araneæ tela vnitissimum quid apparet, quæ ex filis distinctis, variéque intricatis constat; ita intelligendum est lucem non vnum quid simplicissimum, sed compositissimum potiùs esse; & apparere tamen vniusmodi, quòd oculus discernere radios singulos, & quasi filamenta variè implicita non possit; tametsi fila quasi subtracta intelligere liceat, cùm ex radiorum subductione lucem debilitari, tenuari, & secundam, tertiam, aut aliam euadere concipimus.

XXX. Comparas posteà lucem cùm sono, & reflexam quidem cùm Echo, sequutus Aristotelem, qui censet Echo semper fieri, seu sonum reflecti vbique, etiam in medio aëre, eo modo, quo lumen quoque vbique repercutitur, aliàs non vbique futurum. Ac præclara sanè comparatio; sed vereor quoque ne videatur id, quod euertis adstruere. Nam primùm quidem cùm lucem esse rem corpoream statuerimus: Sonum profectò non minore, sed potiore iure corporeum dicemus. Quippe & ipsi id conuenit, vt exsiliat, procedat, impingatur, impediatur, repercutiatur, dissipetur, coalescat, cæteráque huiusmodi, quæ corporibus accidunt; & aliunde hæc omnia præstantur ab ipso tantò segniùs, quantò crassius est, & impeditius corpus. Lux nempe est longè aëre tenuïor; at sonus videtur nihil esse aliud, quàm aër extritus, formatusque in paruas moleis, corpusculave innumera consimiliter figurata, organique auditus consimiliter percellendi capacia, quæ à pulsatis corporibus magno

cùm impetu exſiliant, & partim quidem rectà procedant, ſed partim quoque in orbem fundantur, quòd quadam cùm euolutione longè, latéque diſſiliant. Quòd enim preſſa ſeſe ſubducant, ſibique mutuò occurſitent, fit vt diuerſimodè conuoluantur, atque adeò cùm magna pars quà datur exitus, proſiliant; pars etiam quædam ſursùm, deorsùm, ad latera, & retrorsùm quaſi flectantur: ac omnia quidem longè pigriùs, quàm lucis corpuſcula, quæ ſimilis nulla conuolutio remoratur. Quòd craſſiora verò ſint, ea de cauſa impinguntur quidem vehementiore cùm effectu, cum magnas ædium moleis commoueant; ſed impediuntur etiam faciliùs, vnde & vento prohibentur, & ne vitrum quidem pertranſeunt: cúmque repercutiantur tardiùs, diſtrahuntur etiam operoſiùs, & coëunt ægriùs, & conquieſcunt propiùs, & ita de cæteris, quæ proſequi eſt intempeſtiuum. Deinde, cum non ſit negandum Echo aliquam, ſeu repercuſſionem ſoni fieri, quacúmque eius corpuſcula niſi ſibi, aliis ſaltem aëris corpuſculis occurſauerint: non videtur tamen proptereà creari vlla eiuſmodi, quæ dici ſenſibilis, aut obſeruabilis poſſit. Vtcúmque enim aër craſſus non tam facilem, ac illimis, præbere ſono tranſitum valeat: longè tamen abeſt, vt ideò reflexum, vel obſcuriſſimè, diſcernamus. Quin etiam licet vociferere intra nebulam, caliginemve circumfuſam in aperta planitie; non idcircô tamen ſenſibiliùs reboare aërem, quàm dum eſt ſudus, deprehendes. Et quamuis deprehenderes; id fieret tamen immenſa quadam interuallorum vaſtitate; cùm vt comparatio appoſita ſit, vſurpari

spatium perexiguum debeat, ex quo contermino fiat Echo, non minùs sensibiliter silentium imminüens, quàm lux illa ex aëre contermino reflexa, vmbram. Quare quæcumque sensibilis soni repercussio, aut multiplicatio est, ea planè videtur fieri non ab aëre, sed à constitutis vltra ipsum densioribus corporibus, siue ea sint rupes, siue ædificia, siue fornices, siue vasa concaua, siue alia, eadem proportione, qua dictum de luce. An heic Paradoxum de Sono attexere liceat illi simile, quod superiùs attigimus de imagine, ac re visa? Existimo quippe nullum eundem sonum à pluribus simùl posse percipi: atque idcircô Oratore pro suggestu concionante, eandem eius vocem ne à duobus quidem auditoribus, vel, quod est amplius, etiam vnius vtráque aure exaudiri. Sed nempe concipiendum est, aërem exspiratum, & in ore loquentis elisum in tot discerni, formarique ab organis vocis consimileis moleculas, vt toto circùm spatio diffundi, sensumque auditus vbivis in eo positum afficere possint. Id si improbes, consideres velim notam fullonum exsufflationem. Si enim aqua ore elisa effundi potest in speciem nubis, minutasve guttulas, seu aqueas moleculas innumeras consimiliter figuratas: quid-ni possit aër in innumerabiliter plureis, ipse præsertìm tenuïor, & figurabilior, quàm aqua? Ergo, vt dici quidem potest vna aqua esse diffusa; sed non eædem tamen guttulæ sunt, quæ hûc, illúcque diffunduntur, & has, illasve panni parteis contingunt, atque madefaciunt; ita aër ore extritus dici quidem potest vnus, seu vna generalis vox: sed non sunt tamen eædem illius particulæ, seu moleculæ, vel

particulares voces, quæ hûc, illúcque transferuntur, diuersásque aureis attingunt, & afficiunt. Id notabile, vt guttulæ aquæ, quò sunt confertiores, eò possunt faciliùs, & vberiùs, propter coïtionem madefacere: ita voculas singulareis, quò condensiores fuerint, eò plureis ingredi in aurem, & pleniùs, atque perfectiùs pro suæ configurationis ratione afficere sensum. Ex quo fit, vt vox prope Oratorem percipiatur vehementiùs, & distinctiùs, procùl debiliùs, & confusiùs; donec, si pergatur vlteriùs, nihil audiri valeat, quòd voculis, aut raris, aut nullis, sensus percellatur. Possent ista copiosiùs ex dictis de imagine, deque re visa explicari; sed comparatio facilis est; adnotareque sufficit, si deridiculum videatur non audiri vocem à pluribus eandem, seruari posse loquendi modum: & cùm tamen non res ex verbis, sed verba ex rebus metiri oporteat, phrasin sic esse interpretandam, vt cùm vox *eadem* dicitur, *similis* solùm intelligatur. Ita scilicet cùm plures dicuntur ex eadam aqua bibere, non inteliguntur plusquàm simileis vnius alicuius fontis, fluuij, puteive ducere haustus. Et certé, seu vocem admiseris corpus, seu accidens malüeris, quomodò valeas dicere vnam aliquam singularem vocem esse simùl in pluribus seu locis, seu subjectis posse? Sed prætermittenda hæc sunt.

XXXI. Attingis deinde, vel potiùs prosequeris difficultatem de luce illa debiliore, quam, præter cornua argentea, obseruare licet in Luna, tam à coniunctione, recente, quàm in conjunctionem propendente, & dum Eclipsin patitur. Contendis nempe illam esse ex repercussione à proximo æthere facta; & in parteis trahis etiam

Galileum, qui tamen nescio an quidpiam tale sibi in mentem induxerit. Quippe admisit ille quidem circa globum Lunæ, aërem, seu sphæram vaporum huic nostræ terrenæ non absimilem: sed non tamen ætherem dixit, cuiusmodi sunt reliqua inter globos effusa spatia. Quare & concedens radios in aëre illo reflecti, crearéque speciem auroræ, vnde nobis Lunæ ambitus succrescat, quantum illa sphæra vaporum grandis est, & combibit lucem: non concederet tamen idem fieri, si vapores illi abessent, & globus Lunæ solidus æthere puro circumdaretur. Heinc, nisi aliud quidem scripsit, quàm tu ipse commemoras, non video quî tibi apertè consentiat, asserenti *ab æthere Lunæ circumfuso radijs Solaribus illustrato repercuti splendorem in Eclipsatæ Lunæ parteis margineas clariorem; at in parteis alias procùl à peripheria sitas, minùs claram.* Quoniam per Eclipsin totalem (& maximè cùm Luna prope nodos est) longissimè abest, vt aër, seu regio illa crassior, de qua loquitur Galileus, & quam tu interpretaris ætherem, directis radiis illustretur, splendoremque Solis repercutiat: cùm regio illa tantula sit, vt ne semi-digitum quidem vltra margineas parteis extendatur, talesque partes interea multis digitis à conspectu Solis illustrantis distent. Sic cùm ille scripsit *hanc secundam*, seu debiliorem *Lunæ claritatem majorem esse, quò ipsa minùs à Sole distiterit, adeò vt post primam quadraturam, & ante secundam debilis admodùm, & incerta comperiatur, cùm tamen in sextili, & minori elongatione mirum in modum fulgeat*; Id ipse sic interpretaris, quasi *Luna, quò Soli vicinior est, eò viuidius lumen in parte sui tenebrosa re-*

cipiat, repercussum ab æthere sibi contermino; & è contrà, quò magis à Sole distat, eò languidiores radios ab eodem æthere proximo sucipiat, reflexos ad eandem sui partem obscuram; cùm radij prope Solem illustrius lumen gerant, quàm procùl, lumine semper fatiscente, quò longiùs à suo fonte perducitur. Et Galileus tamen, quantùm recordor, aliò retulit huiuscemodi claritatem, illiusque discrimina, quàm in aërem conterminum, seu crassiorem illam regionem. Sanè verò hæc contermina regio, cùm tantula sit, & aëri nostro analoga, reflectere lucem, quæ in totum discum propagati valeat, non potest. Nam, vt Solis radij nusquàm reflectuntur, vbi Sol infra horizontem, plusquàm viginti gradibus est; sed totum superius hemisphærium tenebrosum perinde est, ac si nullus aër superfunderetur: ita aër ille Lunaris promouere quidem radios poterit ad aliquantulam distantiam: verùm non ad totum Lunæ hemisphærium, superstitemve obscuram partem. Quòd si argumentum requiras, adtende solùm ad ipsam Lunam, in qua non iam idem discrimen, quod per Eclipsin obseruabis, vt partes argenteæ luci viciniores præ remotioribus clarescant; sed toto disco reliquo claritas erit vniusmodi, facientque Solæ maculæ, si telescopio respexeris, vt in argentea luce, discrimen. Prætereundum autem, quòd Luna ante, vel post quadraturam tam exiguo abest à Sole discrimine (si illud quidem cum distantia totius orbis comparetur) vt lumen adeò conspicuum tam breui sic fatiscere, euanescereque non possit: nisi etiam lucem argenteam ita hebetari sentiamus, dum Luna à conjunctione ad oppositionem con-

tendit, vt si vlteriùs discederet, ea proportione, qua lux argentea à debiliori illa differt, fatisceret planè, euanesceretque: quod vides, quàm absurdum sit: cùm non euanescat præsertìm in Saturno, dum Soli oppositus, est incomparabiliter ab ipso distantior, quàm Luna. Prætereundum etiam ex æthere puro reflexionem non fieri, quæ cadere in sensum possit; perindéque esse, seuætherea spatia corpore supra omnem sensum illimi, ac puro oppleta, seu vacua esse dixerimus. Argumento verò id esse, quod suprà adnotatum est, nullum esse noctu discrimen obseruabile inter eam partem ætheris, quæ occupatur ab vmbra terræ, & aliam, quæ radiis Solis circumquàque perfunditur: adeò vt, si Luna silente non omni luce destituamur, id non tam auræ ætheriæ (sic non-nulli vocant purum illud corpus) quàm stellarum radiusculis referre debeamus acceptum.

XXXII. Pergis deinde, opinionem, quòd lux illa debilior ex repercussione à terra oriatur, non probari tibi ob plureis rationes, quas alias proposueris. Ipse verò, qui facilè Mæstlino primùm, Kepleróque, & Galileo posteà id opinantibus assensi, exoptâram summoperè eam partem videre tuorum operum, in qua eæ rationes propositæ forent. Commodùm autem me hæc scribente, & priusquàm Brinoniam (vnde, intermissa scriptione, cùm verè bono erudítóque Principe, ac Pro rege nostro sum iam reuersus) discederem, rediit ad nos ex Italia, clarus rara eruditione, bonarumque rerum studio juuenis, Ludouicus Decormius Bereculius, non ita pridem generalis, causarumque regiarum Patronus in summam Prouinciæ curiam cooptatus, qui ad

me abs Naudæo nostro detulit tuum Litheosphorum, seu de lapide Bononiensi librum. Commodùm, inquam, quippe in eo te exsequutum rem comperi digressione illa Physico-mathematica, quàm vbi pellegi, agnoui non posse tuam causam elegantiùs, subtiliùs, pleniúsque defendi. Et exoptassem quidem accipere simùl desideratum de natura, & efficientia luminis opus: sed interìm tamen percepi ex isto tuam de natura luminis sententiam non esse alienam ab ea, quam auguratus fueram. Intempestiuum, imô etiam importunum penitùs foret quidquam propterea retexere: quare ne ampliùs digrediar, ad digresionem tuam accedo, in qua lucem illam subobscuram Lunæ ita explicas, vt reflexæ ex æthere etiam aliquam natiuam adiungas. Non hæreo verò vt expendam, quid de natiua sentiendum sit: cùm & tu ipse illam ad calcem indubitatam non habeas; & videatur Luna non magis, quàm Terra suapte natura esse lucida; quippe ex cœtu Planetarum. Id nimirùm esse videtur inter Sidera inerrantia, errantiáque discriminis, vt cùm illa de suo luceant, & sint instar Solis totidem perennes, exundantesque splendoris fontes, vnde & similem Solari sentillationem obtinent: ista ex opposito non nisi mutuatitiam, & quasi precariam lucem nanciscantur (nempe quantùm Sol proximus veluti effundit, & ipsa inerrantia, propter immensam distantiam exilissima visa, veluti instillant) ex quo obtusa, immotáque, & non fulguritantia sunt. Ergo, vt de luce Lunæ secundaria iuxta antè dicta pergam dicere, patiere lubens, eximie Vir, vt quia scrupulus quispiam hæsit, & rationes

tiones tuas percurrentem nescio quid remoratum est, ideò attingam breuiter quid ad rationes singulas visum mihi fuerit posse responderi. Præmittam solùm luculam illam, quæ in deficiente Luna obseruatur, non esse reflexam à Terra, instar illius videlicet, quæ in eadem conspicitur, dum ante, & post conjunctionem non longè à Sole spectatur. Nam cùm heinc inde à Sole est, facilè radios excipit, qui ex terra in Solem directè, & in circum-positam regionem obliquè, toto circiter hemisphærio, repercutiuntur. Ex quo fit, vt versante Luna intra id hemisphærium, seu intra quadraturam vtramque, lucula in illa recepta appareat, ac tantò quidem debilior, quantò à Sole receditur magis, propter obliquiores, & pauciores radios; donec vltra quadraturas, tandem elanguescat, & inconspicua prorsùs euadat, ob radios obliquissimos, & vel perpaucos, vel etiam nullos. Quòd cùm ita sit, quî poterit fieri, vt Luna Soli opposita, & in alterius hemisphærij meditullio constituta (videlicet cùm deficit) lucem, vel radios excipiat ex auersa Terræ parte repercussos? Censendum ergo potiùs est, præter radios in Terræ globum impactos, & ex eo reflexos, cæteros, qui incidunt circumquáque in aërem terræ circumfusum, refringi, & ob aëris conuexitatem retrò coire; adeò vt conum vmbræ terrenæ, futurum alias tota sua capacitate æquè obscurum, illustrem faciant, & maximè ad eius parteis circùm extremas. Heinc scilicet esse videtur, quamobrem Luna in vmbræ conum tota demersa eam partem semper clariorem seruet, quæ circumferentiæ vmbræ est

propinquior; eam obſcuriorem, quæ remotior: quippe pauciores radij refracti verſus centrum vmbræ perueniunt, plures verſus eius extrema. Neque mirum eſt, ſi pro variis lucis, & obſcuritatis gradibus Luna tam variè colores mutet, vt in ruborem denique tetrum, ac penè inconſpicuum vertatur. Vidimus certè aliquando centrale propè deliquium, in quo parùm aberat, quin Luna (ſeu locus, quem tenebat) requireretur: adeò maligna, ac penè nulla, qua diſcerneretur, ſupererat lux. Vnde & ſubiit cogitare, tametſi nulli radij refracti ad Lunam vſque pertingerent, tamtillam tamen luculam eſſe, quæ à ſtellis oppoſitis, illuſtrantibuſque poſſet deriuari. Sed ad rationes.

XXXIII. Dicis primò, Lunam tam ante, quàm poſt quadraturas æqua diſtantia à terra abeſſe, non verò à Sole; quamobrem à Sole, non à Terra peti lucis illius diſcrimina, atque adeò ipſam-met lucem. Sed patet ex dictis diſcriminis cauſam eſſe non maiorem, minoremve diſtantiam ab alterutro: verùm maiorem, minoremve reflexionis obliquitatem, & participationem radiorum: cùm nihil aliunde dicendum ſit de acceſſu, & receſſu Lunæ, reſpectu terræ in excentrico; ex quo eſt diametri illius non æqua ſemper apparentia. Dicis ſecundò, perexiguam eſſe eam lucem reſpectu illius, qua Luna plena Terram illuſtrat; & fore tamen, vt eſſet maior, ſi Terra quaſi plena Lunam illuſtraret, cùm ſit mole maior, & Soli, quàm Luna in plenilunio propinquior. Sed cur non potiùs exiſtimemus eiuſmodi lucem eſſe maiorem ea, qua Terra per plenilunium illuſtratur: cùm hæc procùl ſpectantibus ſic

hebes euadat, vt nihil ſit veri-ſimilius, quàm ipſam detectum ægerrimè iri ex Luna, ſi quiſpiam illeinc ſpectauerit? Dicis tertiò, lucem illam eſſe viuidiorem ad limbum, quàm in media facie; cùm ſeu Luna concauitatem, ſeu politam convexitatem circa medium habeat, poſſit inde magis reflectere lucem, quàm è ſuperficie marginea, è qua radij præterfluunt in ætherem. Verùm lux illa hebetior circa mediam regionem eſt, ob maculas illas prægrandeis, quæ quaſi lacunæ, ſeu maria, maiorem lucis partem quaſi combibunt, tranſmittuntque in fundum; cùm ad limbum non ita grandes lacunæ ſeſe offerant, ſed ſolidiores potiùs partes, quæ lucem potentiùs reflectant. Non quòd lacunæ quoque grandes verſus ſuperficiem margineam non ſint: ſed quòd noſtro obtutui non perindeobuerſæ, non perinde reſpectu noſtri explicentur, ob ſeriem quorumdam quaſi montium, ſeu continentium, inſularumque ſua deuexitate illas occultantium. Non item quòd radij multi verſus aërem non præterfluant; ſed quòd plurimi adhûc reflectantur, tanquam exſiſtente ea deuexitate ſcabra, non polita, & poſitarum ex ordine ſolidarum partium ſuperficieculas plurimas ad nos obuertente. Dicis quartò, Galileum opinione illa ſua de creatione auroræ ex circumfuſo aëre comprobare tuam de refuſione lucis ex circumvicino æthere ſententiam. Sed dictum iam eſt, quàm breuis reflexio ex eo aëre; quàm inſenſibilis, aut nulla ſperari ex æthere poſſit. Dicis quintò, fore vt per totalem Solis eclipſin eæ tenebræ non crearentur, per quas poſſent ſtellæ etiam in meridie conſpici, tanquam

Lunâ ſemper illuſtratâ, niſi à toto Terræ diſco, ſaltem ab ea parte, quam vmbræ lunaris conus non occupat. Verùm, ſi lux primaria, & argentea Lunæ non obſtat, quin latente ſub terram Sole, ſtellæ à nobis conſpiciantur; ecquid mirum, ſi occupato à Luna Sole, ea ſecundaria, & debilis lux, ſtellarum conſpectum nobis non eripiat; ac tantò minùs, quantò ex conceſſis non eſt à toto terræ diſco, ipſa Lunæ opacitate partem illius occultante? Certè & nihil minùs eſt mirum, ſi debiliſſima cùm ſit, vix, aut nullo modo diſcernatur per eclipſin, quæ vix vnquam eſt, aut perſeuerat quicquam totalis; oculis aliunde à luce Solari præſente, recenteve non parùm affectis. Quod addis verò Lunam Soli copulatam nullas tenebras effuſuram, ſi fuerit ipſa lucida; non poteſt ſanè congruere, niſi Luna admiſſa fuerit tam lucida, quàm eſt Sol ipſe; aut ſaltem ita diaphana, vt radiorum ſolarium trajectioni obſtare nihil poſſit. Neutrum porrô admittitur, & vix locum habere poteſt, quod quaſi effatum adſumis, *minus lucidum maiori lucido copulatum illius illuminationem non impedire*: Quippe quantùm lucidum minus corpulentum eſt, tantùm auertit radiorum lucidi maioris; vnde & fax, & rogus ardens, quæ exempla tua ſunt, ſpeciem vmbræ creant ad parteis Soli oppoſitas; quod de vitro quoque eſt ſuperiùs dictum. Dicis ſextò, Venerem etiam in meridie plærúmque videri; quare & Lunam per eam lucem viſibilem fore, ſi tantoperè à terra illuſtraretur. Sed lux, qua Venus conſpicitur, primaria eſt, immediatéque à Sole hauſta, qualis eſt & illa argentea, qua Luna quoque interdiù

apparet. Non videtur autem potuiſſe argumentum inde deduci ad lucem ſecundariam, quæ in Venere etiam nulla obſeruatur, non modo interdiu, ſed in veſpertinis etiam, matutiniſque tenebris; & ne per teleſcopium quidem; adeò vt inter illius cornua nihil à cœlo reliquo diuerſum poſſit obſeruari. Dicis ſeptimò, Lunam, dum eclipſin patitur, nihil lucis accipere neque à Terra (tanquam obſcuram ſui partem ipſi obuertente) neque à Sole (tanquam ipſa terræ opacitate intercepto) quare & fulgorem in ea deprehenſum eſſe partim ab æthere repercuſſum, partìm natiuum. Verùm vt is fulgor ſit ex radiis Solis in aëre terræ refractis, iuuantibus etiam non-nihil ſtellarum igniculis, iam antè declaratum eſt. Dicis denique, ſi radij Solis adeò viuidi repercuterentur ex Terra, vt in Lunam pertingerent, eos cum directis coëunteis regionem mediã aëris ita excalefacturos, vt non poſſent in ea nix, grando, aliáque meteora progigni. Verùm, cùm illa aëris regio ſuis ex cauſis frigida ſit, alia profectò indiget, vt poſſit incaleſcere, quàm oppoſita radiorum ſimplicium, dupliciumve coalitione. Nam ſi ponè vitrum convexum, aut in aprico caleſcit aër; ibi ea radiorum eſt multiplicatio, quæ in aëre medio non occurrit. Quod putas autem Solis radios ad Lunam vſque non reflecti: cogita quæſo, ſi ſub meridiem attollereris ſensìm à Terra, ita vt illam reſpectares ex milliari centeſimo, milleſimo, decies, & centies, ac tandem ducenties milleſimo, ſeu ex orbe Lunæ; annon illam ſemper decreſcentem quidem magnitudine, ſed illuſtratam tamen à Sole videres? Non eſſet pro-

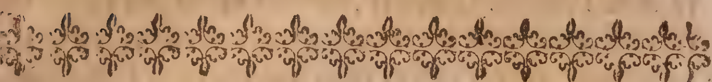
fectò locus, in quo euanesceret, tanta præsertim opacitate, comparatione ætheris; tanta mole, respectu Lunæ. Si ita verò futurum esset, quid dubitemus Solis radios ad Lunam vsque repercuti, & lucem ibi esse ex Terra, vbi terra sit futura illustris?

XXXIIII. Gratias postremò debeo, quòd sub digressionis, & capitis finem meministi rursùs & mei, & propositi in Epistola ad Naudæũ Problematis; vt cuius solutio abs te tradita cõferre quidpiã visa sit explicandæ causæ Litheosphori, seu Bononiensis lapidis lucem externam concipientis, conseruantisque aliquantisper. Quo loco non est cur excurram, vt meum symbolum conferam; & maximè quidem cùm ipse tam accurato opere anteverteris omnem diligentiam. Hoc solùm dicam, quod non omninô præter institutum videatur, cùm tu duas causas attuleris, alteram vapores aëreos, qui luce Solari, alia veimbuti, & in Lapidis calcinati poros excepti, illum in tenebras delatum ad aliquod tempus lucidum exhibeant; alteram parteis corporis ea opacitate, perspicuitatéque temperatas, vt absque vaporum commistione lucem per modum non habitus, sed dispositionis concipiant, qua lapis in tenebris aliquandiù fulgeat; eo scilicet modo, quo carbo, ferrum candens, & alia: videri mihi causam hanc longè præ illa esse probandam. Nempe aduersus illam faciunt quæ plurima deducere ex antè memoratis licet: hæc vt comprobetur, nihil reliquum fiet, si admissa lux fuerit & pertenũe corpus, & perrarus ignis. Ita profectò sententia tua vna eademque euaderet, cum iis tribus, quas impetis; cùm illæ qui-

dem, quantum capio, neque tam inter se diuersæ, neque à tua tam alienæ sint, quin conciliari in vnam possint. Nam quas tu parteis lapidis concipere lucem per modum dispositionis autumas; easdem tertia, seu quæ est Cl. Montalbani sententia, atomicas dicit, subtilissimasque, quæ segregatæ, & lucis susceptioni, seu accensioni cuidam paratissimæ, veluti ignefiant, luminosæque reddantur; lapisque adeò fulgorem seruet, proüt de resolubilibus particulis plus, minusve fuerit ignitum. Easdem secunda, seu Cl. Lagallæ dicere videtur tum calcinatas, quæ lucem recipiant, & retineant; tum potissimùm constituenteis substantiam illam igneam, tenuissimam, & perspicuam, quæ in poris partis calcinatæ includitur. Et quamuis prima, seu quæ sublimi Galileo tribuitur, statuere videatur non pendere lucem ab accensa aliqua, aut ignita materia; cùm velit tamen esse in lapide, vnde lucem corpoream à suo toto quasi abscindat, corripiat, detineat; non negabit sanè in lapide particulas esse, quæ suis quasi hamulis munera illa obeant; vnde & fulgorem in se veluti conceptum exhibeant. Verùm dies deficeret, si dicere de singulis quicquid occurrit, aggrederer, aut iuxta propria insomnia difficultatem expendere, enuclearéque attentarem. Nihil enim non foret de natura ignis, lucis, calorisque retexendum; nihil non de modo, quo corpora ignem, lucem, caloremque concipiunt, retinent, amittunt. Et quam-multa putas intereà nugamenta intercurrerent? quam-multa, quámque absona paradoxa obtruderentur? Coniecturam ducere potes ex iis tam multis, quæ in hanc non Epistolam, sed inconcinnam farragi-

nem nescio quo pacto irrepserunt. Sed enim facilè sum passus meum exspatiari calamum, confisus te omnia boni consulturum. Nunc, ne peccare ampliùs pergam, tollo manum de tabula, apprecorque prospera omnia. Tu verò, vir eximie, ama me æternùm, & Vale. Dabam Aquis-Sextiis, Eidib. Augusti an. sal. CIↄ. ↄC. XXXX.





EPISTOLA TERTIA.

IN QVA ALIQVOT SCRVPVLI ex præcedente ſubnati eximuntur.

ISMAELI BVLLIALDO SVO,
PETRVS GASSENDVS S.

LÆTOR admodùm, mi Bullialde, factam tibi copiam à Luillerio noſtro meæ illius ad Cl. V. Fortunium Licetum Epiſtolæ, cuius aſſeruatum protographum tranſmiſi ad ipſum ante paucos menſeis. Videlicet illud non potuit in alias manus magis amicas, eruditaſque incidere; & cùm valdè obſtrictus ſim, quòd non omninò Problematis explicationem improbâris; tum deuinctus maximè ſum, quòd cenſueris me admonendum duo quædam eſſe capita, quæ crediderís Opticorum demonſtrationibus repugnare. Quippe & pro tuo candore feciſti, cùm non diſſimulaſti factam inter legendum remoram; & dignè ſenſiſti de mea indole, cùm me eum habuiſti, qui mihi contradici non modò patiar, ſed etiam exoptem. Siquidem quamuis in hac tanta rerum naturæ caligine vix ſperanda vnquam veritas appareat; ſimilitudo tamen cum vero, ſeu, vt

tu cum Platone loqueris, εἰκολογία me afficit tantoperè, vt si quæ fortè sententia insederit animo, nihil sit jucundiùs, quàm ipsam cum verosimiliore quapiam commutare. Heinc facilè tibi persuasum habebis voluisse me perauidè cognoscere difficultates tuis expressas literis; ac tantò magis, quantò conspexi demonstrationum factam mentionem. Qui nihil enim magis reuereor, quàm puluerem illum eruditum, in quo placita non εἰκοτολογικῶς, sed ἀποδεικτικῶς ostenduntur; quid magis possim habere cordi, quàm ne, dum in probabilibus versor, nitar aduersus demonstrata? Cæterùm, vt quæ mea fuerit imbecillitas, ingenuè profitear; licet mentem contenderim, vt quæ es dignatus mihi obijcere, peruiderem; nihil tamen potui agnoscere demonstrationibus repugnans; & tametsi ad canendum palinodiam paratissimus, non sensi nihilominùs quod ad deserendum sententiam præconceptam sollicitârit. Quamobrem placet te denuò arbitrum constituere, vt pleniùs errorem latentem, si tanti putes, aperias; aut vberiùs certè me, non sine quadam probabilitate, errare cognoscas.

II. Difficultatem Primam facis circa Rationem, quam attuli, *Quamobrem res visa, maior, & distinctior propè, quàm procul, appareat.* Ac primum quidem, quod assumpsi, *Vnamquãque rem visibileis radios circumquáque effundere*: Admittis *me hoc habere concessum ex principiis Opticis, quorum vnum est, Omne punctum luminosum radiare sphæraliter; ex quo sequitur, Omne visibile sui speciem sphæricè effundere.* Quod etiam dixi, *Cùm omnis superficies sit inæquabilissima, nullam esse illius partem,*

quantumvis ad sensum exiguam, ex qua ob facieculas varias radij prope innumeri variè in orbem non emittantur; Tu concedis quoque *nullum esse in rerum natura corpus ita politum, ad eumque rigorem, quin semper in eius superficie lacunæ, etsi sensu non discernendæ, alias partes deprimant, alias verò verrucæ attollant*; vnde & ais, *te non mihi litem hac de re mouere, imô potiùs te mecum sentientem exhibere.* Quod subiunxi verò, *Necessarium esse huiusmodi radios tantò esse confertiores, quantò propiùs à re discedunt; tantò rariores, quantò remotiùs. Itaque & quantò oculus obiectæ rei fuerit propior, tantò illum radios excipere plureis ex illius partibus, ipsarumque particulis; quantò remotior, tantò pauciores. Nempe in progressu nunc illos, nunc alios variè præterlabi, alióque, quàm in oculum tendere. Quare & verè dici posse imaginem rei in oculo pingi ex pluribus radiis, ipsiusque rei videri parteis, seu particulas plureis, dum propè abest, quàm dum procùl. Enimverò, quia dum est procùl, illi soli radij in oculum coëunt, qui procedunt ex partibus oculo directè obuersis, nec intercipiuntur alij radij interceptarum partium, quòd vt dictum est, aliò dirigantur; heinc fieri, vt imago coalescat ex radiis dißitarum quidem, sed quasi tamen connexarum partium, sicque contractæ partes appareant, quæ in re tamen dißparatæ sunt; atque idcircò res videatur minor, quasi constans videlicet ex pauciore numero partium; ac proinde confusior, quasi partibus non perinde discretis.* Quod ego, inquam, his verbis subiunxi, excipis ipse, *verum esse ex corpore lucido radios emananteis tantò confertiores esse, quantò propiùs distant ab illo; vicißimque rariores, vbi longè effluxerint.*

III. Verumtamen his verbis pergis, *Sed aduerte quæso. Hæc raritas, aut densitas radiorum nihil confert ad clariùs, distinctiúsque, aut etiam maius videndum obiectum: conducit tantum ad illuminanda obiecta ipsi opposita; nec rectè concludis ex eo oculum plureis radios recepturum esse, cùm propè fuerit, quàm longè.* Ego verò aduerto ex iis, quæ apud te sequuntur, nolle te reipsâ distinguere lucidum corpus à visibili; cùm etiam reuerâ nihil lucidum sit, quod videri non valeat; & nihil sit visibile, quod non luce sua, alienave luceat. Aduerto quoque nolle te reipsâ visibileis radios à lucidis distinguere; cùm etiam vel iidem sint, vel inseparabiles certè; quatenus vbi nulli lucidi sunt, ibi sunt nulli visibiles, & vbi sunt plures, pauciorésve lucidi, ibi sunt quoque visibiles plures, vel pauciores. Vt prætercam radios vtrosque eadem, aut pari, ac indiuidua velocitate procedere (idque secundum easdem, aut pareis, ac indiuiduas rectas lineas) eadem, aut pari, ac indiuidua ratione, atque societate reflecti, refringi, disgregari, cogi, cæteráque id genus alia. Hæc, inquam, aduerto: & non agnosco tamen, quî efferas *densitatem radiorum ex corpore lucido* (eodemque visibili) *prodeuntium conducere ad illuminandum obiecta ipsi opposita, non item ad distinctiùs, maiusque videndum obiectum.* Si enim inter opposita obiecta oculi pupillam constituerimus, ita vt ipsa sit illuminanda (quippe cùm fuerit obiectorum illuminandorum pars) non video quamobrem si plures ad ipsam allabentes radij ad illustrationem vberiorem conferant; quandoquidem lucidi sunt; non etiam ad vberiorem visionem condu-

cant, quandoquidem simùl visibiles sunt. Quin minùs quoque percipio quî dicas, *non rectè concludere me oculum plureis radios recepturum propè, quam procùl.* Siquidem cùm eadem pupilla tam propè, quàm procùl intromissioni radiorum pateat: qui fieri potest, vt cùm, vel per te, radij confertiores, atque adeò plures sint propè, quàm procùl, non etiam, vt confertiores, ita plures intromittantur per pupillam dum propè, quàm dum procùl est? An fortè putas posse quidem radios confertiores, seu densiores esse, & non esse nihilominùs plureis, seu adauctiore numero? Sed, amabò, quænam alia notio, ac distinctio est raritatis, ac densitatis, nisi quâ, eodem accepto spatio, intelligimus in eo esse plureis eiusdem rei parteis, si addensata fuerit, & pauciores, si rarefacta?

IV. Subiicis, *Dicam quid rei sit. Obiectum omne visibile, proinde sua luce, aut aliena radians duplici ratione considerandum venit; proüt nimirùm lumen jaculatur, & alia collustrat; atque insuper proüt visibile est. Priori casu sphæræ figurâ diffusio luminis concipienda est, quod experientiâ docemur: altero sub coni, aut pyramidis forma. Nam etsi in omneis parteis species cum radiis diffundantur; non tamen earum diffusio sphæricâ figurâ terminatur, sed pyramidali. Hoc autem euenit ex eo, quòd diffusionis radiorum centrum sit corpus lucidum, terminus sphærica superficies, vbi vbi terminata supponatur. Specierum viceversa ortus à lucido, prout hemisphærij visibilis pars est; terminus tandem in oculo, vt centro. Permutatur ergo situs lucidi, inque radiorum collustrantium diffusione centri vicem tenet: in specierum ad oculum emissione pro*

hemiſphærij, aut circumferentiæ parte corpus lucidum cenſendum eſt. Hoc eſt veriſſimum, & ab Opticæ peritis non diffido admiſſum iri. Atqui & ego, mi Bullialde, duplicem hanc tuam conſiderationem admitto: neque vllam, quod ſciam, occaſionem præbui, quorſùm de me diffideres. Nam primùm me conſideraſſe viſibile omne, prout luce ſua, alienave radians cætera colluſtrat, idque radiis ex ſe, quoquoverſum ſpectat, emiſſis, diffuſione quadam quaſi ſphærica, cuius ipſum ſit quaſi centrum; tu pernegare ſanè non potes, qui & rem ex me retuliſti, & videris exiſtimare hanc vnicam mihi conſiderationem fuiſſe. Deinde verò, quòd illud quoq; conſiderârim vt viſibile, ac proüt ſpecies ex ipſo emanans forma quaſi conica, ſeu pyramidali terminatur in mucronem intra oculũ, adeò vt ipſum ſit quaſi baſis, & veluti portio hemiſphærij viſibilis; idipſum eſt, quod ſemper expreſſi, aut manifeſtè ſuppoſui, qui & de Sole, vt obiecto viſibili problema proponens, apertè loquutus ſum de ipſo, vt baſi, ex cuius extremis prodeuntes radij tantum angulum in oculo forment, quantam portionem Sol occupat in aſpectabili hemiſphærio; & quoties occaſio tulit, idem proportione expoſui, vt cùm rationem reddidi, quorſùm res eadem perſpicillo plano ſpectata æqualis ſibi appareat, propter æqualem angulum, quem radij ex eius extremis in oculum coeuntes creant; ſpectata convexo, maior, propter maiorem; concauo minor, propter minorem: & verbis quoque à te citatis, recitatiſque mox antè à me, rem inſinüavi non obſcurè, cùm dixi coïre in oculum radios, qui procedunt ex partibus

oculo directè obuersis. Cogita proinde, te rogo, ex hoc-ne capite de me diffidere debueris, atque ita concludere, *Non debuisti igitur sumere radiorum diffusionem sphæricam, cùm de specierum ab obiectis progressu disseruisti, sed oportuit te ad pyramidalem conuerti*; quasi ego censuerim tantum esse oculum, quanta est sphæra in quam radij diffunduntur; & non expresserim radios quibus species continetur, obiectumque ad oculum refert, constituere pyramidem, quæ & mucronem in oculo, & basin in obiecto habeat?

V. Sed nempe, cùm tu duplicem considerationem distinguas, ipse vtramque quidem admitto; sed adiungo simul duplicem contra positam, quam non satis capio cur dissimulare, aut reiicere ipse debeas. Etenim accepto v. c. Sole, qui simùl fit lucidum corpus, & obiectum visibile, Vis tu imprimis eius radios, quatenus obiecta opposita collustrant, emitti solùm sphæricè; Ego fateor quidem sphæricè emitti, prout in omnem circùm regionem Sole maiorem diffunduntur; sed contendo emitti quoque conicè, aut pyramidaliter, quatenus diffunduntur in corpora, quæ sint ipso Sole minora. Et tu ipse certè, potes-ne alia ratione exprimere eclipseon formas, quàm spectando Solem, vt basin, ex cuius extremis procedentes radij, & Terram, Lunamve proximè circumplectentes, in mucronem desinant? Vis tu deinde Solis radios, prout sunt species visibiles, pyramidaliter solùm progredi; Ego verò fateor quidem pyramidaliter progredi, quatenus ad vnum solum, & singularem oculum, qui Sole est minor, terminantur; sed contendo etiam progredi

ſphæricè quatenus tendunt, ac terminantur in quotcumque locis poſſunt eſſe oculi ſecundum totam circùm regionem, quæ ſit Sole maior. Neque tu certè, ſi ſupponantur in ambitu toto firmamenti conſtituti oculi, alia ratione deſcripturus ſpecierum, ſiue viſibilium radiorum diffuſionem fueris, quàm ſpectando Solem, vt centrum, è quo diffuſi radij deſinant in ſupremam ſphæram. Itaque dum ais, *differentem me de ſpecierum progreſſu non debuiſſe ſumere diffuſionem ſphæricam, ſed ad pyramidalem conuerti*; benè haberet, ſi diſſeruiſſem duntaxat de vnico oculo, deque vnico loco in mundo, in quem ſpecies Solis, aut alterius obiecti diffunderetur: at quoniam diſſerui de pluribus oculis, & de pluribus locis, ex quibus vnum aliquod obiectum videri eodem tempore poteſt; quomodo non debui præter diffuſionem pyramidalem, reſpectu cuiuſque ſingularis oculi, ſumere etiam ſphæricam, reſpectu omnium oculorum ſimul? Ipſe præſertim, qui ſum adnixus declarare quomodo ſpecies non ſit tota in toto medio, & tota in medij parte qualibet; ſed cùm tota, ac generalis in toto medio ſit, partiales, & particulares ſint in ſingularibus medij partibus, neque ſingularis vllus oculus ex vllo ſingulari loco videre poſſit totum obiectum, ſiue parteis omneis, particulaſque ipſius? Deduxi id verò ex eo, quòd non modò totum obiectum radiet ſphæricè, ſed minima etiam quæque pars illius, adeò vt radij diuerſarum partium variè heic illeic decuſſentur: & cùm ex ſe quidem emittantur ſphæricè; ex accidente tamen alij in alios incidant, & cum ipſis coeuntes pyramides conſti-

constituant. Ex quo iam rursùs consequitur, vt quia hæc radiorum coïtio fieri circùm vbique potest, existimare debeamus non modò radios singulareis sphæricè procedere, sed ipsas quoque pyramides: quatenus vt radij, sic pyramides, quoquoversùm diffunduntur. Addo respectu quoquo oculi vnius diffusionem dici posse sphæricam, quatenus nulla potest assignari pars pupillâ minor in objecto, ex qua diffusi in pupillam radij non emittantur sphæricè. Cùm verò species, qua talis pars videtur, non sit alia, quàm eiusmodi radij, qui deinde per refractionem in interiorem angulum coëunt; *quid-ni de progressu huius speciei disserens, debui non modo ad pyramidalem, sed ad sphæricam etiam diffusionem conuerti?* Et cùm totalis objecti species sit contexta ex iis, quas particulæ pupillâ minores emittunt, quidni potui quoque de totali loquens, spectare talem diffusionem?

VI. Pergis, *Verùm etiam nec stare potest, quod sentis, etsi inæqualitates quantascumque statueris in corporum superficiebus, plureis radios in oculum incurrere, cùm propè est, quàm cùm longè distat. Si namque in eodem hemisphærio consistant partes objecti, siue propè sis, siue longè, earundem radios in oculo recipies. Tota differentia erit penes angulos pyramidis in oculo terminatæ, secundum quorum amplitudinem rem majorem, minoremve cernes.* Atqui id, quod dico de plurium radiorum in oculum eundem incursu, videtur mihi potiùs stare non modò cum mea, sed etiam cum tua, & communi sententia; quàm oppositum, quod ipse contendis. Id iam attigi adnotando, quòd cùm fatearis quoque ipse radios esse

tantò confertiores, quantò oculus propiùs diſtat; oporteat omninò in ipſum incurrere, vt confertiores, ita & plureis. Et certè, cùm demonſtretur radios ex quocumque puncto ſphæricè effuſos eſſe quadruplò rariores ad finem ſecundæ, v.c. orgyiæ, quàm ad finem primæ; nonne ſequitur, vt ad finem ſecundæ orgyiæ non incurrat in oculum, niſi quarta pars eorum, qui occurrunt ad finem primæ? Neque dicas agi heic de radiis non ſphæricè, ſed pyramidaliter fuſis: nam qui radij abeunt in pyramidem, illi ipſi ſunt, qui in orbem funduntur. Funduntur, inquam, ſed non ab vna, eademque particula; verùm à pluribus inter ſe diſtinctis; quoniam qui prodeunt ab vnica, diſtrahuntur ſemper à ſe inuicem, qui ex pluribus coïre adinuicem poſſunt: iique adeò ſunt, qui pyramidem conſtituunt. Vnde & fit, vt ſi acceptis ſeorsìm particulis quibuſque duabus, plures ex radiis in orbem fuſis incurrant in oculum, dum propè, quàm dum procùl eſt; plures quoque incurrant ex pyramidaliter fuſis. Neque rurſùs dicas ex quauis particula, ſiue malis, ex quouis puncto, exoriri infinitos radios; idque ſufficere, vt procùl totidem incurrant, quot propè. Nam vt heic nihil dicam de iſta infinitate, cuius natura eſſe capax non videtur; quæſo te, ſi æquale ſpatium ad vnam orgyiam quadruplò ampliùs radiorum habet, quàm ad ſecundam; concipi-ne poteſt tam eſſe multos, ſiue maris, tam infinitos, ad ſecundam, quàm ad primam? Et, poteſt-ne vna res infinita intelligi, quæ & finibus clauditur, & dicitur alterius pars quarta? Cùm ſint

aliunde radij ad secundam orgyiam rariores, quàm ad primam; nonne oportet sint etiam distantiores inter se? quippe si tam propinqui essent, essent omninò æquè conferti. Si ergo distantiores sunt, nonne necesse est spatium inter duos quosque (priùs viciniores) intercipi? Et in intercepto hoc spatio, nonne est necesse radij non sint? Si porrò non sunt; totidem profectò incurrere remotiùs, ac propiùs non possunt. Quod dicis proinde, *si in eodem hemisphærio consistant partes obiecti, siue propè sim, siue longè, me earundem radios recepturum*; Quia hemisphærij nomine heic, vt opinor, intelligis quicquid directè oculo, eiusve pupillæ obiicitur: idcirco dico, oculo accedente, aut recedente, mutari hemisphærium; idque patere, vel ex eo quod accedendo, quædam res à tergo relinquuntur, fiuntque inconspicuæ; recedendo verò reteguntur, & apparent. Ac posse quidem parteis grandiores, seu generaliores alicuius obiecti in vtroque hemisphærio consistere, siue oculo directè obuerti; at non posse tamen minores omneis, singulareisque particulas: quòd ob inæquabilitatem superficierum, à te admissam, præditæ sint tam varia faciecularum diuersitate, vt cùm vicinæ quæque ad alia, aliaque loca spectent, non possint eædem oculo obuerti, quotiescumque situm, aut distantiam mutat. Quod dicis verò *totam differentiam esse penes angulos pyramidis in oculo terminatæ, secundum quorum amplitudinem rem maiorem, minoremve cernam*; Admitto sanè rem maiorem, minoremve cerni, pro huius anguli mensura; sed addo, vbi absente longiùs me

iste angulus sit acutior, continere ipsum pauciores radios procedenteis ex eadem parte, illiusve particulis. Ex quo fit, vt angulus demonstret solùm rem esse minorem, quatenus illius basis est angustior portio hemisphærij, quàm esset priùs; sed pauciores radij demonstrent rem esse minorem, quatenus exhibetur, vt constans ex pauciore numero partium.

VII. Subdis, *Sed vt rem perficiamus, ad demonstrationem veniendum est. Sit corpus visibile lucens sua, vel aliena luce ADGT. Quoniam omne punctum radiat sphæricè, sunt ergo radij illi AE, qui terminati intelligantur*

in peripheria E. Sit oculus in F. Quoniam species obiecti oculum ingreditur, & in illo, vt in centro terminatur, & à lucido, vt ab hemisphærij peripheria progrediuntur radij, quibus species constat; ipsa sub forma pyramidis ad oculum perueniet, nempe sub figura A F D. Et quoniam infinita sunt puncta (iuxta te, vir clarissime, dicam innumera) ex quibus oculus obiectum videt: infinitas, vel innumeras pyramides ab obiecto procedere verum est. Et hanc ob causam omne punctum visibile dictum est radiare sphæraliter, v. g. punctum B radiare super hemisphærio terminato horizonte D A, supra quem quocumque in puncto cùm fuerit oculus, videbit punctum B. Videris primùm, mi Bullialde, accipere hoc loco superficiem A D vt exquisitissimè politam; at memento te iam confessum nullam eiusmodi esse, seu nullam esse politam ad eum rigorem, vt non quasi lacunas, & verrucas habeat, quibus deprimatur, & attollatur, licet sensu non discernendas. Videreris mihi deinde assumere puncta, quæ in ea discernis, pro punctis mathematicis; at quia punctum mathematicum visibile non est, & dicis posteà visibile punctum esse, quod radiare sphæraliter dicitur: est cur putem te intelligere puncta physica, seu quæ aliquam in se habeant magnitudinem, licet sensu non discernendam; cuiusmodi esse possunt tuæ illæ verruculæ, seu semisses globulorum, vt posteà appellas. Et sanè, si nullum illorum punctorum grandiusculum foret, sed omnia essent mathematica, seu partibus prorsùs carentia; non illa modò, sed ne ipsa quidem superficies videri posset. Quoniam cùm omnia huiusmodi puncta

ſimùl iuncta, nullam quantumvis exilem magnitudinem conſtituere poſſint, quòd carentia partibus dare parteis non valeant, ſine quibus magnitudo non poteſt intelligi; ideò neque poſſunt conſtituere ſuperficiem viſibilem, quæ debet eſſe haud-dubiè magnitudinis alicuius. Neque dicas, vt fieri ſolet, inter duo quælibet puncta magnitudinem intercipi; Nam in iſta magnitudine vel ſunt puncta, ex quibus radij emittantur, & hoc caſu difficultas redit; vel non ſunt, & ſic magnitudo non erit conſpicua, cùm nihil poſſit conſpici, è quo radij non emittantur. Addo, ſi ea puncta, quæ in ſuperficie deſignas, forent mathematica, fore, vt non poſſent ſphæricè radiare; ſed vnicum ſolum, indiuiſibilemque radium in directum emittere. Etenim ſi vnicum punctum plureis radios emitteret, quia illi poſſent teleſcopio, ſeu vitro convexo colligi in oculum, oſtenderetur profectò punctum magnitudinis alicuius, atque adeò obtinens parteis alias medias, alias extremas, ſicque indiuiſibile non eſſet, neque mathematicum punctum; quod aduerſatur ſuppoſitioni. Itaque debent illa puncta à te deſignata eſſe phyſica, & qualeis tuis verbis veruculas, aut ſemiglobulos dixi; indéque ſequitur, vt etiam ſuperficies A D concipienda ſit eadem inæquabilitate, qua pingis D G.

VIII. Cùm porrô quodvis punctum A, itemque B, C, & D, ſit quidam quaſi ſemiglobulus, ſeu ſemicircellus (ſic enim propter ipſam in plano repræſentationem vſurpare liceat) is effundit quidem radios ſphæricè, verùm non ex eadem particula ſui; ſed dire-

ctum quidem ex ſuprema, qualis in ſchemate eſt, a F, lateraleis verò ex deuexis, quales concipiendi ſunt non modò qui in ſchemate ſunt A E, ſed innumeri heinc inde ſecundum ſeriem deuexitatis. Heinc dico, oculum quidem in F viſurum eſſe ſeptem puncta à te deſignata in ſuperficie A D; ſed non viſurum tamen omneis illorum particulas, propter varias deuexitates, & quaſi facieculas, ex quibus radij aliò, quàm verſus F emittuntur. Cùm nihil enim videatur, niſi per lineam rectam; & linea recta intelligi non poſſit ducta ex oculo in punctum, particulamve ipſi non obuerſam; efficitur, vt quotquot particulæ in ſemicircello, aliò obuertuntur, quàm verſus oculum in F, radios in illum non dirigant, neque videri ab illo poſſint. Supponamus proinde ex ſeptem punctis, ſeu ſemicircellis deſignatis in ſuperficie A D, peruenire ſolum ad F ſeptem radios, ſingulos ex ſingulis, prout ſunt à te repræſentati per ſeptem lineas, quarum quælibet poſſit etiam aggeriem plurium repræſentare. Supponamus quoque, in quolibet puncto, ſeu ſemicircello diſcerni poſſe ſeptem particulas, ex quibus ſingulis emittantur totidem radij, qualium diximus vnum ex quolibet ſemicircello peruenire ad F. Dico, cùm in ſuperficie inæquabili A D diſcernantur partes quadraginta nouem, oculum ex F viſurum eſſe duntaxat ſeptem, ſingulareis videlicet ex ſingulis ſemicircellis. Quia enim videre non poteſt, niſi eas parteis, aut particulas, quarum radios excipit; ſequitur, vt ſi non excipiat radios, niſi ex ſeptem, videre non poſſit niſi ſeptem. Videbit autem ex ſemicircello

quidem, a A partem eius extimam, vt pote sibi directè obuersam: ex aliis verò non extimam, neque vlteriorem, seu auersam vllam; sed ex citerioribus illam tantum, quæ erit ipsi obuersa, quæque quantò semicircellus heinc inde erit remotior à medio, tantò erit depressior, siue ab extima distantior. Heinc vt specialiter ad ea, quæ deducis respondeam; Fateor quidem, *omne punctum superficiei AD radiare sphæricè*; sed punctum nempe physicum, & semicircelli instar conceptum, quodque proinde habeat parteis sphæricè, seu convexè dispositas, & secundum vnamquamque specialeis radios emittat. Fateor rursùs, *speciem peruenire, & ingredi in oculum pyramidis formâ*; sed pyramidis nempe, quæ cùm contineat aliquos radios, ex quibusdam puncti physici particulis; non contineat tamen ex omnibus omneis. Fateor item, *innumeras quidem, sed non infinitas tamen pyramides formari in medio*: quoniam cum puncta innumera sint, in quibus radij ex diuersis partibus, particulisque prodeuntes occurrere sibi, & coire possint; non illa tamen sunt infinita. Quin-etiam, licet prope obiectum coïtiones radiorum sint adeò frequentes, vt plurimæ fiant in tanto spatiolo, quanta est pupilla, quæ coeunteis radios excipiat, obiectumque adeò sensibiliter perspiciat; potest tamen esse obiectum in ea distantia, vt coitiones rariores fiant, sicque in pupilla vel paucæ, vel etiam nullæ fiant; atque adeò obiectum insensibile denique euadat. Fateor postremò *omne quidem visibile, seu* physicum *punctum sphæricè radiare supra horizontem*; sed non tamen

in om-

in omnem locum; tum propter diuaricationem radiorum; tum propter obstaculum, quo ipsamet puncta, & cohærentia præsertim, sibi inuicem sunt: quippe suis tumoribus sibi mutuò obsunt; & cùm radiationem supernè non impediant, impediunt tamen ad latera, ac in inferiore potissimùm deuexitate, iuxta quam cohærent.

IX. Sequitur in tuo contextu, *Iam supponamus superficiem D G, esse inæqualem, & globulorum semißibus stratam. Dico non plureis videri ab oculo in S, quàm ab oculo in L, cùm eandem inclinationem ad planum D G tenebunt. Cùm enim, ex hypothesi, inæqualitas superficiei causam habeat globulos in ipsa stratos; necesse erit ex singulis globulis pauciores parteis cerni ab oculo in S, quàm ab oculo in L; quia minorem portionem sphærarum abscindunt tangentes ductæ à punctis propioribus peripheriæ, quàm si à magis distantibus ducantur; tunc enim maiorem abscindunt. Tantum ergo abest, vt à puncto S plures partes cernantur superficiei D G, quàm à puncto L, vt potiùs à puncto L plures cernantur. Neque, si illa corpuscula, quorum congeries inæqualem, scabramque superficiem reddit, aliùs sint figuræ, quàm sphæricæ, aliud eueniet.* Atque ista quidem, vt opinor est, quam demonstrationem dicere voluisti. Cùm experientia porrò demonstret non plureis, sed ne tot quidem eiusdem rei parteis cerni ex L, quàm ex S; alioquin enim non modò æquè distinctè, sed etiam distinctiùs perciperetur; an non suspicari par est vitium aliquod in ea subesse? Nam dicere quidem paruitatem anguli facere, vt res ex L videatur confusiùs; id perabsurdum videtur, nisi si-

Q

mul adiiciamus paruum angulum ex paucioribus partibus constare, quàm magnum. Quod me attinet; vitium in eo puto, quòd superficieculas illas globulorum habeas mathematicè rotundas; illisque tangenteis sic accommodes, quasi nullæ ipsarum partes non respectent S, aut L: atqui res videtur secùs se habere: hoc est, videtur vnaquæque earum superficieculарum innumeris adhûc inæqualitatibus asperari. Cùm profectò vnamquamque habuerimus talem, qualis est cuticula acari, constat ex microscopio, quot-que, & quantarum sit inæqualitatum capax; ne eas memorem, quas in vnoquoque puncto huius vel scripturæ, vel chartæ, aliarumque rerum similium æquabilissimarum visarum, eodem microscopio obseruare in promptu est Hæc causa est, cur vnumquemque ex tuis illis semiglobulis, aut semicircellis talem concipiam, cuius ambitus veluti squammosus, nullam habeat squammulam non variè intumescentem minoribus aliis, quarum quælibet minoribus adhuc protuberantibus possit interstingui. Id verò si ita se habeat; quæso quot necesse est esse anfractus, sinus, recessusque in quouis semiglobulo, qui neque ad S, neque ad L spectent; & ex quibus directi radij aliò, quàm ad oculum in iis constiturum perueniant? Heinc verùm quidem est tangenteis ductas in generalem totius semiglobuli ambitum, minorem illius portionem complexuras ex puncto S, quàm ex puncto L; sed qui tamen radij prouenient ex portione minore ad pupillam in S, erunt longè plures, quàm qui ex maiore ad eandem pupillam in L. Quippe, quæ portiones

ſemiglobulorum, ſquammularum inſtar extremè ſuperpoſitorum, obuertuntur puncto L, paucæ, ac paruæ ſunt comparatæ ad illas, quæ inter anfractus, ſinuſque detectæ obuertuntur puncto S. Adeò vt ſubtenſa quidem totalis inter duo puncta contingentium ex L, ſit non nihil maior ſubtensâ inter puncta contingentium ex S; at viciſſim aggregatum ex particularibus ſubtenſis inter puncta contingentium ſuper-exſtanteis ſemiglobulos ex puncto S, ſit longè maius aggregato ex ſubtenſis inter puncta contingentium ex puncto L. Ex hocque eſt, cur oculus in S minorem quidem portionem generalis ambitus videat; ſed videat tamen diſtinctiùs, ob plurium partium diſcretionem; & apprehendat etiam maiorem, quàm quæ apprehenditur ex L, quoniam inter parteis ex L perceptas, & contiguas viſas, percipiuntur aliæ interceptæ, quæ illas non contiguas demonſtrent, ſicque totalem portionem dilatatiorem exhibeant; cuius proinde extremà aperiantur magis, & angulum, ſeu cuſpidem pyramidis ampliorem efficiant.

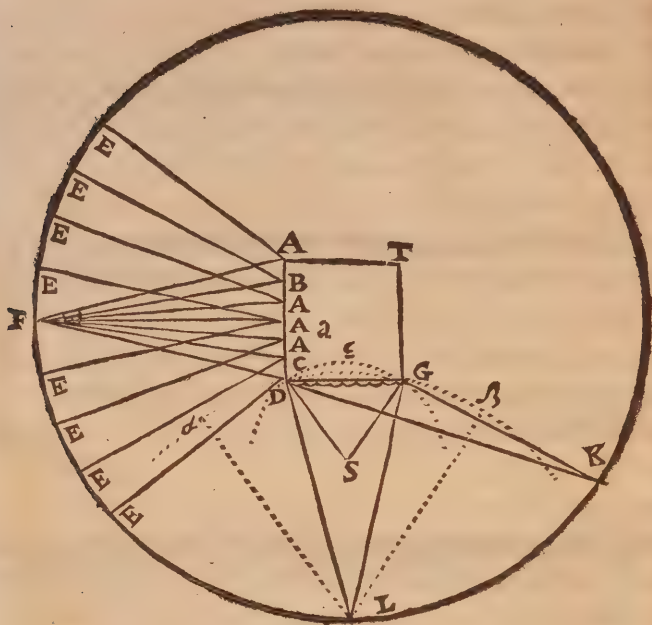
X. Miſſam heic facio compenſationem, qua oculus in L reparat iacturam radiorum, qui ipſum prætereunt ex ſuperficie D G, & ſingulorum eius ſemiglobulorum. Quippe recedendo ab S, detegit ſemper nouas, ac nouas parteis citra D, verſus α, & vltra G, verſus β: efficiturque, vt cùm angulus α L β, ſit æqualis angulo D S G, dici poſſint tot radij coire in L, ex portione hemiſphærij maioris α D G β, quot coëunt in S, ex portione minoris D ε G: quaſi quantum iſti rareſcunt, tantum illi ſuccurrant, qui intertexantur, ac medium

ſemper æquè plenum radiorum, ſeu ſpecierum faciant. Hac certè ratione intellexi Paradoxum illud propoſitum de oculo, qui non ampliùs vno proſpectu videat, quàm alio; licet nunc in cœlum, nunc intra domum, aut manum reſpiciat; Quoniam ſcilicet tam propè, quàm procùl viſibilia diſponuntur ſecundum hemiſphærium; & quantumcúmque res in paruo hemiſphærio ſint minores, paucioreſque diffundant radios; nihilominùs ex radiis ab illis diffuſis, non pauciores pertingunt ad pupillam, pro ratione viciniæ, quàm pertingant ex diffuſis à pluribus, ac maioribus, pro ratione diſtantiæ. Sic Luna, v. c. pertinet quidem ad minus hemiſphærium, quàm Sol, & Sol (incomparabiliter maior) effundit quidem ex ſe plureis ſui radios viſibileis, quàm Luna; ſed quia tamen Luna tantam occupat portionem hemiſphærij minoris, quantam Sol maioris, (dimidium gradus videlicet) heinc fit, vt non pauciores radij ex Luna, quàm ex Sole perueniant ad oculum, in vtriuſque hemiſphærij centro conſtitutum. Qui verò plures radij ex Sole, (etiam ex parte nobis obuerſa, emittuntur; ij hûc illûc variè, & in varias mundi parteis diſſiliunt; & accepto diſco dimidij gradus in cœlo Lunæ, tam illum præterfugiunt, quàm in terra oculum noſtrum; adeò vt nobis perinde ſit, ſeu Sol in ſuo cœlo tantus ſit, quantus eſt; ſeu conſtitutus intelligatur in orbe Lunæ, quanta eſt Luna. Quod dico autem de Sole, & Luna, facilè intelligitur de quolibet globulo, qui in hemiſphærio vicino occupet etiam dimidium gradus: &, ſi accipiantur granula, quæ tantulam portionem hemiſphærij vicini

occupent, quantam occupant ſtellæ in hemiſphærio firmamenti, intelligitur quoque tantùm radiorum viſibilium ex illis, quantùm ex iſtis peruenire ad oculum. Nimirùm, qui plures abſque proportione funduntur ex ſtellis, ij per totam mundi immenſitatem circumſperguntur; & qui heic ſuperſunt, inque pupillam ingrediuntur, non plures ſunt, quam qui ingrediuntur ex propoſitis granulis. Pendet res ex jam antè dictis de radiis tantò ſemper magis rareſcentibus, quantò magis ab obiecto effundente recedunt. Ex hoc enim efficitur, vt inter extremos peruenientium ad oculum, pauciores ſemper intercipiantur, qui & parteis referant pauciores, & propter non viſas interceptas, vnitiores; vnde & obiectum apprehendatur minus. Nihil refert porrô ſeu Solem, aliudve obiectum videas forma globoſa, ſeu plana, ſeu alia, quod ſpectat quidem ad paucitatem, multitudinemve radiorum oculos ſubeuntium; quoniam modò æqualis occupetur portio hemiſphærij, tantundem ex vna figura eſt ſubiturum, quantùm ex alia; quatenùs licet convexa ſuperficies ſit maior, quàm plana; ob vtriuſque tamen inæquabilitatem fit, vt in devexa verruculæ lacunas tegant, magis quàm in plana; ſicque ex illa non plures partes in pupillam, quàm ex hac directè ſpectantes ſuperſint. Specula plana id pulcrè docent: & Pictores quoque ſcitè referunt; cùm & hùc pertineant quas vocant Perſpectiuæ decurtationes; ſed ſubnotaſſe ſatis eſt. Addo ſolùm, cùm dixi tantum radiorum peruenire ex hemiſphærio paruo, quantùm ex magno: intellexiſſe me vtrumque pari lumine colluſtratum;

nisi fortè rem ita suppleas, vt ex partibus vmbrefactis tot prodire radij subintelligantur, quot prodire ex illis possunt, quando reipsâ in luce sunt.

XI. Addis ipse, *Sed iam statuamus oculum in K, in quem non ampliùs facialiter, sed ex obliquo radij superficiei DG*



incurrant. Erunt certè quædam spatia, quæ non cernentur propter ἐπιπρόσθεσιν, *seu interuentum corpusculorum, & illæ partes latebunt infra planum, quod visum terminat; sed non videbitur minor illa superficies D G, quòd pauciores radij in oculum incurrant; sed quòd sub minori angulo fastigientur. Et certè non potes variam visibilium quanti-*

tatem, illiusque causam, nisi diuersæ angulorum magnitudini aßignare. Prioribus verbis declaras eximiè id, quod ego hactenùs dixi. Quæsierim solùm, an-non illæ partes, quæ latent propter ἐπιπρόσθεσιν, radios emittant, perinde, ac aliæ? Et cùm negaturus id non sis, quare non perinde videantur? An-non dices, quia radij ex illis prodeuntes aliò, quàm in oculum tendunt, neque coëunt inter radios D K, & G K; sed excedunt, ac variè intersecant lineam D K? Cur non igitur pari modo existimare debeamus contingere idem in L, propter ἐπιπροσθέσεις varias, quæ efficiunt, vt tam multi radij aliò, alióque deflectantur, neque concludantur lineis D L, G L, sed multifariàm diuaricentur, variéque illas intersecent? Sed ad hoc caput. Dicis *superficiem D G non videri minorem, quòd pauciores radij in oculum incurrant, sed quòd sub minori angulo fastigientur:* at videris mihi non rectè separare, quæ iuncta sunt; imò alterum ipsorum negare. Nam verum est quidem, quotiescumque angulus fit minor, rem videri minorem; sed simùl tamen verum est, pauciores tum radios coïre in oculum. In tuo certè isto exemplo, desunt oculo exsistenti in K radij illi ob ἐπιπρόσθεσιν diuergentes, qui non desunt exsistenti in L. Quin-etiam, cùm angulus intelligatur ex radiis extremis, interceptisque compositus; & intelligi non possit ex maiore euadere minor, quin detrahantur radij, quibus minor à maiore superatur; ideò priùs quodammodo secundum naturam videtur, pauciores esse radios, quàm angulum esse minorem. Quare & quòd superficies minor appareat, videris non ita debere referre

ad minorem angulum, vt propterea excludas pauciorem numerum radiorum. Videtur aliunde, posse quidem vsurpari angulum, cùm de dimensione apparentis magnitudinis agitur (quò extrema tua verba tendunt) at cùm de causa physica: videri magis propriè vsurpari radios, quibus partes repræsentantur. Addere possem rem æstimandam ex imagine, quàm speculum planum exhibet, & pictor imitatur: sed istud heic quoque insinuasse sufficit: cùm obseruare præstet, superficiem D G, dum apparet minor ex K, non videri tamen minùs continuam, quàm cùm apparet ex L, aut S. Id nimirùm, quia licet maiores lacunæ intercipiantur, quæ ideò videri non possint, quòd radij ex ipsis prodeuntes non dirigantur in K: nihilominùs quicumque prodeunt, ac diriguntur ex lacunarum extremis, seu ex partibus eminentioribus tam citeriorum, quàm vlteriorum semiglobulorum, ipsi tam contigui, vnitive sunt, quàm qui perueniunt ad L, aut S. Ex hoc autem fit, vt intercapedine nulla apparente inter citeriorem quemque, & vlteriorem semiglobulum, ipsa vtriusque puncta, ad quæ contigui radij terminantur, appareant contigua, siue indistantia: ac interuallum proinde tantùm sit contractiùs, quàm in L, aut S: quantùm radiorum seclusum est, qui ex partibus intra lacunam depressis intercipiuntur, ac perueniunt ad L, aut S.

XII. Quo loco fortassis non grauabere, si memorem causam, ob quam putem rem aliquam apparere nobis distantem: seu vnde contingat distantiæ apprehensionem fieri. Notum tibi est quid Lucretius,

quid

quid cæteri comminiſcantur: ego, ne quidpiam non comminiſcar, exiſtimo rei diſtantiam apprehendi duntaxat ex comparatione rerum inter illam, & nos, aliamve rem interceptarum. Quippe quoties oculo arbitro iudicandum eſt de rei diſtantia, ſolemus axem oculi verſùs illam dirigere; & quia præter radium ex illa in medium pupillæ incidentem, incurrunt à dextra, à læua, ſupernè, infernè, & vndequáque radij alij, qui in parteis pupillæ remotiores incidant, quovſque extremi deſinant verſus genas, frontem, pedes, aliaſque parteis corporis; inde fit, vt res illæ omnes, ex quibus radij prodeunt, appareant circumquáque ex ordine, & quaſi in formam hemiſphærij ſitæ, in cuius quaſi centro ipſe oculus conſtitutus ſit, & cuius quaſi ſemidiameter ſit axis, quo oculus illam contuetur. Heinc ergo apprehenditur axis, qui idem eſt cum ipſa diſtantia longitudinis alicuius; & corroboratur apprehenſio, quòd res non appareat adiri poſſe ab oculo, niſi ex ordine relinquendo, ac ponè ſiſtendo parteis hemiſphærij viſi, lateraleis, ſuperiores, ac inferiores; adeò vt facta reſectione per quaſdam quaſi tranſuerſas chordas, axis, ac proinde diſtantia non-niſi ex ordine, ac ſensìm decurtetur. Argumento eſt, quod mox antè innuï. Nempe, ſi lacunæ ſic intercipiantur, vt radij, qui ex citeriore, & vlteriore lacunæ ora prodeunt, contigui accedant; ipſa lacunæ intercapedo pro nihilo habetur; & quod vltra lacunam eſt, contiguum apprehenditur cum eo, quod citrà. Sic apprehendimus iuga montium indiſtantia, & ſublimius (niſi ratione altitudinis, de-

uexitatiſque) non diſtare magis à nobis, quàm humilius; tametſi valles, planities, colleſque etiam intercipiantur. Sic ſolemus campos, quantum-vis prolixos, pro anguſtis reputare; quòd anfractus omneis interceptos non peruideamus; & de longitudine iudicamus ſolùm ex radiis, qui ad nos contigui feruntur. Sic domorum, turriúmque faſtigia vltra ædeis, aut colleis viſa habemus tanquam ædibus, collibuſ-ve ponè cohærentia; non æſtimatis interſtitiis, quæ ſæpenumero magna ſunt. Sic Solem quoque, dum emergit, aut deprimitur infra horizontem, ducimus contiguum ipſi terræ parti, è qua radius in oculum mittitur; quoniam hic radius cum radio ex Sole contiguus accedit; neque vlli accedunt ex immenſo illo interuallo, quod ab illo telluris puncto ad Solem vſque intercipitur. Inde autem fit, vt diameter Solis non appareat maior, quàm ſit portio terræ ab eo comprehenſa; vtque, dum ſurſum attollitur, apprehendatur, & tantundem diſtans, & tantæ magnitudinis; quoniam cùm cœlum appareat quaſi fornix, ſiue hemiſphærium, cuius oculus centrum ſit, ſemidiameter verò apprehenſa diſtantia inter oculum, & ipſius terræ in horizonte punctum; neceſſe eſt eadem diſtantiæ, magnitudiniſque fiat apprehenſio. Idem euenit, ſi Sol exoriatur præter faſtigium montis, turris, domus; indeque eſt, cur canes Lunæ allatrent, quòd ipſam præter domus faſtigium exorientem, aut exortam apprehendant, tanquam non magis diſtantem, quàm tectum; neque maiorem, quàm ſit portio tecti ab ea comprehenſa; ac non habeant, veluti nos, vnde corrigant apprehen-

ſionem. Quod ideò inſinüò, quoniam ſi nos iudicamus Solem, aut Lunam maiores, diſtantioreſve eſſe, quàm appareant; id mentis eſt, non ſenſus opus; & quo pacto in iſtis eſt, eodem & in omnibus aliis. Vniuersè enim illa omnia apprehendimus æquè diſtantia, in quæ dirigentes axem oculi, tantundē hemiſphærij heinc inde ſuperſtes habemus; cùm proüt maior, vel minor portio hemiſphærij ſupereſt, maior quoque, vel minor apprehendatur diſtantia; quæcúmque tandem vera ſit: quēadmodum etiam illa omnia apparent æqualis magnitudinis, quæ apparent nobis ſub eodem, aut æquali angulo; cùm proüt vel maior, vel minor fuerit angulus, magnitudo maior, vel minor appareat; quicquid demùm de vera ſit. Cæterùm ipſa diſcernit Mens: quatenus accedendo, recedendo, metiendo, conferendo, nihil non explorando, quid de vera diſtantia, & magnitudine ſentiendum ſit, argumentamur. Sed hæc obiter; niſi dicendum quoque videatur, cur imago noſtra tantundem vltra familiare ſpeculum, quantùm citrà ſumus, appareat. Paucis porrô cauſa videtur, quoniam apprehenditur primùm quæ diſtantia à nobis in ſpeculum eſt, ex comparatione corporum interpoſitorum. Deinde autem, quia oculus videt in ſpeculo imaginem non in eo defixam, ſed à nobis allapſam, perindeque eſt, ac ſi oculus ex ſpeculo ipſo nos contueretur; idcircô eadem diſtantia iteratò apprehenditur, ſed reciproca, ſeu inuerſa comparatione. Et quia reflexio facit, vt non ſit neceſſe oculum transferre in ſpeculi locum, nec mutare illius ſitum, vt conuertatur ad nos; ideò poſt axem, qui à nobis

in ſpeculum tendit, excipit continuò axem, qui ex ſpeculo ad nos; & propter ſitum inuariatum, habet vtrumque pro continuata eadem recta linea, cuius dimidium ſit ex nobis in ſpeculum, reliquum dimidium ex ſpeculo ad imaginem vltra ſpeculum, vbi nos, ex quibus prodit, repræſentet.

XIII. Inſiſtis, *Animaduerte ergo, vir clariſſime, & bene diſtingue luminis effluxum, prout colluſtrat, ab eo, quo rerum in oculo pinguntur imagines; & videbis vera eſſe axiomata Opticæ, quæ pronunciat, Omne punctum lucidum radiare ſphæraliter: proinde, ſi in ſuperficie aliqua fuerit, hemiſphæraliter radiare. Heinc fit, vt ab omnibus oculis, qui ſupra hemiſphærium illud eleuantur, cerni queat. Omneis pariter parteis ſuperficiei radiare hemiſphæraliter, nec pauciores illarum radios in oculum longiùs diſtantem, quàm in propiorem ferri, imò ſæpiſſimè plureis: nec latere aliquas, niſi quia deprimuntur infra planum viſum terminans: non autem quia ſpeciei partes diſſipantur, & aliò feruntur.* Non eſt, cur aliquid hoc loco ad ante-dicta adiiciam, exſequutus iam qualis ſit, aut non ſit diſtinctio inter effluxum radiorum lucidorũ, viſibiliumque ſphæricum, ac pyramidalem; itemque quemadmodum ſit verum, ac intelligendum Opticæ axioma de lucido puncto ſeu ſphæraliter, ſeu hemiſphæraliter radiante. Dixi prætereà quatenus viſibile punctum cerni queat, aut nequeat ab omnibus oculis, qui ſupra hemiſphærium eleuantur: cùm etiam innüerim præter hemiſphærium generale, in quo totum obiectum eſt, ſecundum ſui diametrum, ſubtenſamve: vnamquamque eius partem, & particulas partium omneis ſpecialia habere he-

misphæria , versus quæ radient , & quorum respectu diametros, subtensasve, & quasi horizonteis habeant, aliò obuersos, alióque versus partem maximam radiationis dirigentes, quàm quò generale hemisphærium obuertitur, ac dirigit. Declaraui consequenter, quatenus omnes superficiei partes radient, vel non radient; ostendendo simùl quemadmodum improbabile sit non pauciores radios ex eadem re, aut rei parte in distantiorem oculum ferri; cùm etiam insinuauerim quemadmodum oculus distantior totidem quidem excipiat radios, quot propior; sed nempe facta substitutione radiorum ex rebus priori circumpositis prouenientium. Quod postremò dicis *latere parteis aliquas quia, deprimuntur infra planum visum terminans, non autem, quia speciei partes dissipantur, & aliò feruntur*; vide qui cohærere possit Nam, negas-ne parteis, quæ deprimuntur, emittere species? negas-ne has species dissipari, & aliò ferri, quàm versus oculum, quem partes, vnde prodeunt, latent? Sanè, cùm eiusmodi partes ex ea regione, cui obuertuntur, videri possint; id fieri non potest, nisi quia sui species in illam regionem emittunt. Et cùm non videantur ab oculo, à quo sunt auersæ; quam-nam ob causam illum latebunt, nisi quia sui species aliò, quàm versus ipsum effundunt? Addo, cum duæ sint causæ coniunctæ, vna remota, alia propinqua; videri te immeritò assumere illam, reiicere hanc. Quippe, cùm vnaquæque res eatenùs appareat, aut lateat, quatenùs sui speciem emittit, aut non emittit in oculum; heinc fit, vt causa proxima, cur oculus aliquid videat, sit ipsa

à ſpecie facta informatio; cur non videat, ipſa informationis priuatio: Tu tamen hanc pernegas cauſam, & remotiorem ſolam retines, nempe ipſam obiecti in plano conſtitutionem, aut ab illo depreſſionem, qua nihilominùs inuariata poteſt effectus conſequi. Quoniam poteſt obiectum non videri, ob aliquod corpus interpoſitum; non mutato profectò plano, ſed deficiente informatione, quæ ob negatam ſpeciei tranſmiſſionem, impeditur: & poteſt pars obiecti auerſa videri ob ſpeculum oppoſitum; non mutata ſanè depreſſione, ſed facta, à ſpecie deflexa in oculum, informatione.

XIV. Poſtremò ſic ais, *Neque porrò, ſi res per teleſcopium cernitur, maior videtur, quia plures ſpeciei partes incidunt in vitrum; ſed quia per refractiones maiores fiunt baſes angulorum ſpecies afferentium. Si v. g. vitrum convexum] teleſcopij ita contegas, vt portio æqualis foramini corneæ remaneat libera; non minùs dilatabitur ſpecies rei viſibilis, ſaltem partis illius, quam videbis, quàm ſi ſuper totum vitrum radij inciderent. Hoc te decepit: credidiſti ſpecies ab obiectis emiſſas tanquam à centro ad circumferentiam ferri: cùm tamen tanquam à circumferentia ad centrum ferantur.* Veruntamen ex hactenùs dictis fieri videtur perſpicuum, rem, quæ cernitur teleſcopio, aut vniuersè ſpecillo convexo, ideò maiorem cerni, quia plures ſpeciei partes incidunt in vitrum, & intercedente vitro in pupillam, quàm ſine vitro incidant in eandem pupillam. Nam verum quidem eſt baſeis angulorum per refractionem maiores fieri; ſed maiores nimirùm fiunt, quoniam præter radios, qui in oculum

vitro nudatum inciderent, tanquam prodeuntes ex partibus, facieculisve ipsi obuersis; vitrum excipit quoque alios prodeunteis ex partibus, seu facieculis lateralibus, deuexisve, ac illos pupillam proximè effugituros deflectit, cogitque in eandem pupillam. Ex quo efficitur, vt vitrum sit quasi altera pupilla, idemque præstet, quod dilatatio eiusdem pupillæ Lunam, aut Venerem proximè perigeiam noctu contuentis, respectu ipsius-met per lucem diurnam contractæ, & easdem-met Lunam, aut Venerem respectantis. Vt enim pupillâ noctu dilatatâ, maior fit in ea pyramidis sectio, basisve eius anguli, qui in oculo medio coalescit, quàm in eádem interdiù contractâ; ac idcircò Luna, & Venus apparent maiores, atque distinctiores propter allapsos plureis radios partium plurium demonstratiuos: ita vitro convexo exsistente maiore, quàm sit ipsa pupilla, fit in vitro sectio, basisve anguli intra oculum conformati, maior eâ, quæ fieret in pupilla vitro orbata: exindeque est, cur obiecta maiora, distinctioraque appareant vitro convexo præposito, propter plureis radios, seu speciei parteis in illo exceptas, deflexasque, & transmissas in oculum. Non repeto verò obiectum secundum eam basin apparens, idcircò apparere maius; quia vt necessarium est basin maiorem ex maiore numero radiorum contexi; ita necesse est obiectum apparere maius, ex repræsentato per radios, maiore partium numero. Non repeto quoque idem obiectum apparere distinctius; quoniam præter parteis nudo oculo, per radios contiguos spectatas, atque adeò contiguas visas; deteguntur aliæ proximè deue-

xæ, & ad lacunas deuergentes, quæ iam interceptæ prioribus, illas diſcretas exhibeant, vt non ampliùs viſas per radios contiguos: eo modo, quo, dum aliquis conſcendit montis faſtigium, campos diſtinctiùs detegit, ob detectas foſſas inter margines, qui apparebant priùs contigui. Quæſierim te ſolùm, qua alia ratione poſſe putes dilatationem, diſcretionemque hanc explicari? Si enim in re dilatata non ſunt plures partes, quàm in contracta: an-non eſt neceſſe vel admittere interſtitia inania, ſeu in quibus nullæ ſint partes: vel concedere vnam partem eſſe in locis pluribus: quandò in contracta ſuum quæque locum occupat, ipſumque ita adæquatum, vt maiorem occupare ſine ſui diſtractione, aut multiplicatione non poſſit? Vtrumque porrô incommodum ex ea, quam propono, explicatione deuitatur: quoniam cùm obiectum maius, diſtinctiuſque apparet, ita fieri neceſſe eſt ob explicatiorem ſuperficiem, quæ cùm propter varios ſinus, anfractuſque veluti complicata ſit, per teleſcopium diducitur, & ſupra conuexitatem vitri explanatur: eo modo, quo pannus ſinnoſus diducitur, & ſupra tabulam dilatatur. Siquidem pannus quoque ſinuatus oſtendit tantum parteis in fronte locatas, quæ pro vna breui ſuperficie habentur: expanſus verò & oſtentat plureis priùs inconſpectas, & ex iis interpoſitis ſui ſuperficiem demonſtrat ampliorem. Quod dicis porrô de vitro convexo ad æqualitatem pupillæ redacto, nihil cauſam iuuat. Nam vt prætercam confuſionem, obſcuritatemque, & concedam partem rei viſæ perinde dilatari parte vitri, ac toto vitro totam

totam rem; id planè consentaneum est, quatenus tam pars retecta anfractuosa est, quàm contectæ cæteræ; ac tam potest ampliari ratione suæ magnitudinis, quàm vnaquæque alia ratione suæ, & tota ipsa res ratione totalis. Id esse debuerat consequens ex te, vt parte vitri retecta non exsistente maiore, quàm pupilla, appareret non rei pars, sed ipsa res tota æquè magna, atque distincta, ac toto retecto, liberóque vitro; quod vti profectò non fit, sic neque ipse ausus es absolutè asseuerare.

XIV. Quod autem mones de deceptione, amicè accipio; ac desidero solum edoceri, quomodò species ab obiectis emissæ non sphæricè simùl, & pyramidaliter ferantur ratione antè exposita. Heic vnum addo, vt consideres, quónam iure me putâris deceptum. Cùm animalculum acari nudo oculo conspicis, & vides quasi punctulum album; non alia ratione vis eius speciem emitti in oculum, quàm vt à superficie ad centrum. At primò, cum eiusmodi centrum sit intra oculum, seu in humore vitreo non procùl à retina, & radij omnes, ex quibus species acari constat, in ipsum coëant; quæso, isti-ne radij irrefracti, an refracti illò perueniunt? Dices haud-dubiè refractos esse; non ex transitu modò per crystallinum, sed ex transitu etiam per pupillam. Quæso deinde, an refringantur ex tota pupilla, an ex quadam ipsius parte? Dices haud-dubie ex tota, quoniam non negabis allabi in totam. Atqui si ex acari radij allabuntur in totam pupillam, illi-ne emittuntur vt à circumferentia ad centrum? An-non, cum acari punctulum sit, & pupilla ipsius compara-

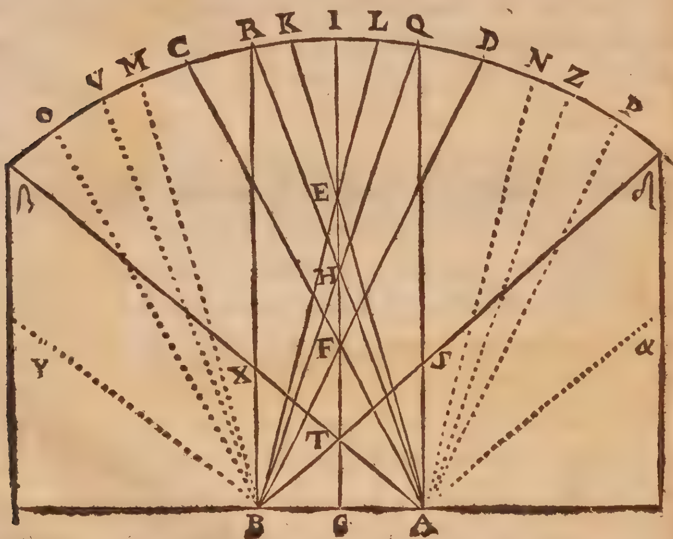
tione prægrandis, cenſendi ſunt potius radij vt ex centro in circumferentiam emitti? Inferre heinc poſſem, cùm nullum ſit corpus ita magnum, vt eius ſuperficies non intelligatur contexta ex particulis acari non maioribus; nullam ex ſingulis ipſarum (atque adeò à tota ſuperficie) radiationem in pupillam fieri, niſi vt à centro ad circumferentiam. Verùm, vt in ſolo acari conſiſtam; Eſto, nulla fiat refractio neque in pupilla, neque in cryſtallino; ſed pyramis cepta à baſi diametro acari non maiore, decreſcat tenore vno, donec deſinat in humorem vitreum angulo acutiſſimo, & cum baſi proportionem habente. Habeto deinde oculum immotum, vt inuariata diſtantia ſit, & interpone vitrum convexum microſcopicum, quo acari appareat decuplò, v. c. maius: Quæſo, an-non præter emiſſionem priorem ſecundum pyramidem, ſeu à circumferentia ad centrum, admittas aliam iam fieri, quæ ſit ſecundum ſphæram, ſeu à centro ad circumferentiam? Si admittas, benè res habet: ſi non admittas, quæſo an pyramis, eadem ſit iam, quæ fuit priùs? Non dices ſanè eſſe eandem: quoniam idem angulus foret, eadem baſis, & acari tantulum adhûc videretur. Dices ergo eſſe diuerſam, decies maiorem videlicet. At vbi nam eſt eius baſis? Nonne dices in ipſo vitro? Certè ex acari vſque ad vitrum nulla penitus eſt facta mutatio; totaque mutatio eſt ex vitro ad ipſum vſque oculum. Quorſùm verò baſis eſt decuplo maior in vitro, quàm in acari? An-non quia ex acari ſpecies radiat in totum vitrum, & ibi fit communis baſis duarum pyramidum, quarum mucrones vnus in acari, &

alius in oculum vergant? Si ita sit verò, dic mihi, amabò, quæ deceptio sit, credere emissas ab obiectis species non tantum vt à circumferentia ad centrum, sed etiam vt à centro ad circumferentiam? Sed de priore capite nimis.

XV. DIFFICVLTATEM Alteram facis circa Paradoxum, quod proposui *de elicita Visione distincta per vnicum oculum.* Sic autem ordiris; *Ad aliud transeo. Demiraris quî Optici non animaduerterint impossibilem esse, quam deprædicant axium coïtionem? Mirabuntur & illi Optici, qua ratione ductus, à suis dogmatibus deflexeris, præsertìm cùm tam sensibiles demonstrationes proferant?* Ego verò, mi Bullialde, qua ratione ductus fuerim, vt deflecterem ab aliquibus Opticorum non demonstrationibus, sed suppositionibus duntaxat, sine quibus illis fas est demonstrationes peragere; ita mihi videor exsequutus, vt repetere necesse non sit. Heinc non inficior quidem illos proferre demonstrationes admodùm sensibileis; at proferre aduersum me, Paradoxumve propositum, hoc est, quod prorsùs nondum agnosco. Et attendo tamen, quoniam ipse mones, concludisque etiam postmodùm his verbis, *Hæc sunt, vir clarissime, quæ tibi proponenda habui Opticis fundamentis superexstructa, & demonstrationibus explicata.* Sed nunc quidem sic pergis, *Attende quæso, & termina visum super aliquo obiecto, quod à plano, ad quod comparatur, aliquo spatio distet. Clauso deinde per vices oculorum altero, senties talem parallaxim fieri, vt ab oculo dextro visum obiectum transire videatur ad parteis sinistras à sinistro verò conspectum, dum clauditur dexter, transire*

videbitur ad parteis dextras. Veruntamen, seu hæc proponas, vt simplicem admonitionem, seu vt vnam ex illis sensibilibus demonstrationibus, de quibus præloquutus es; nihil fuit proponere necesse; cùm ipsemet non attenderim modò, sed apertissimè etiam proposuerim; & non modò non pernegârim, sed in partem quoque demonstrationis assumpserim; idque vbi præter exemplum ex naso, ac libro desumptum, verba mea huiusmodi fuerunt, *Defixum quæso baculum habe, & non nihil semotus in eum inspice. Etenim, clauso oculo dextro, videbis illum obtegentem certam partem parietis, alteriusve rei vltrà constitutæ: & clauso sinistro, agnosces obtegere aliam, intercepto spatio parallaxi dicto. Aperto posteà, &c.*

XVI. Sic deinde pergis. *Ad aliud exemplum te pro-*



uoco. Sint oculi A B; Obiectum, super quo terminantur axes, sit E, cuius vnica videbitur imago. Quòd si aliud sit inter oculum, & illud, super quo axes oculorum iuncti quiescunt, verbi gratiâ F & contingat allata illius specie ad oculos per lineas F B, F A, & axibus oculorum vltra F iunctis in E, fieri decussationem, & exinde parallaxin; ita vt oculus A videat obiectum F in C, etsi confusè: oculus B videbit in D. Atqui F, & E sunt in eadem linea: radij ergo à B, & A ducti in E coincidunt, & faciunt angulum. Sed oculi respiciant simùl F, claudatur dexter A; videbit sinister B obiectum in D; claudatur sinister B, videbit obiectum dexter A coincidere cum C. Quæso, nisi coirent axes, credis-ne talem parallaxem contingere posse? Fortassis ista potiùs pro demonstratione proponis; verùm, si demonstratio sit, quàm oportet me habeas rudem, qui illius vim non percipiam! Sequar te, quia lubet præire, neque pigebit retexere. *Sint oculi A B, Obiectum, super quo terminantur axes, sit E, cuius vnica videbitur imago.* Fateor ego vnicam videri obiecti E imaginem. Fateor rursus axem oculi A, & axem oculi B terminari alternatìm posse in obiecto E. At, si tu intelligas axes simùl, temporéque eodem in E terminari, imaginemque simul videri ab vtroque oculo: iam id supponis, quod quæritur, quodque ego, & experientia, & ratione nixus reuoco in dubium. Pergis, *Quòd si aliud sit inter oculum, & illud, super quo axes oculorum iuncti quiescunt* (heic manifestè supponis coniunctionem axium in puncto E, quæ tamen, vt dixi controuertitur, cùm experientia, & ratio militet pro parallelismo) *verbi gratiâ F;*

& contingat allata illius specie ad oculum per lineas FB, F A, & axibus oculorum vltra F iunctis in E (Et heic quoque idem supponis) *fieri decussationem, & exinde parallaxin, ita vt oculus A videat obiectum F in C, etsi confusè; oculus B videbit in D.* Videris quoque intelligere decussationem radiorum per quos F confusè videtur, fieri eodem tempore, ac dum intereà fit coniunctio axium, per quos E distinctè videtur; ita vt, quo tempore E videtur distinctè ab vtroque oculo (non definis vbi) F videatur confusè in C, ab oculo A, & in D, ab oculo B. Verùm istud ipsum, non minùs, quàm illud controuertitur; ipseque pariter non modò rationem, sed experientiam quoque aduersum te habeo. Et vt de ratione ex parallelismo motus oculorum nihil repetam, vel ad subnotanda remittam, Dico heic primo, Si linea G E, sit directè obuersa naso, locove inter oculos medio, & punctum E sit sensibili spatio distans ab vlteriore corpore C I D; forè, vt si E distinctè videatur, non videatur in I, sed vel in ipso K, si axis quidem ex A directus, intensusve fuerit versus E, otiante interim, & relaxato axe ex B obuerso ipsi M: vel in ipso L, si axis directus, intensusque tetenderit ex B in E, otiante interim, & relaxato axe ex A obuerso ipsi N Atque huiusce rei tot habeo experimenta, non mea modò, sed & virorum plusquàm centum, quos ad id iussi attendere; vt si tibi quidem, & aliis, propter diuersam oculorum conformationem secùs cótingat, saltem simus pares in hoc, quod tam mihi liceat. quàm tibi, id, quod experior supponere; neque tu possis, magis quàm ego, id, quod experiris, habere

aut pro confeſſo reſpectu omnium, aut pro vniuersè oſtenſo. Dico ſecundò, ſi reſpexerimus in E, viſione diſtincta, viſum quidem iri F viſione confuſa; ſed non tamen ſimùl ad vtramque partem. Quoniam quoties, & quandiù E diſtinctè videbitur ab oculo A in K; toties, ac tandiù F videbitur confusè in C, non autem in D: quoties verò, & quandiù E videbitur diſtinctè ab oculo B in L; toties, ac tandiu F videbitur in D, non autem in C. Id autem toties expertus loquor, vt quantam mereor apud te, tantam facere fidem poſſim. Pergis, *Atqui F, & E ſunt in eadem linea.* Sunto; at quorſùm id aſſumis? an vt in hunc modum concludas, *Ergo à B, & A ducti in E coincidunt, & faciunt angulum?* Atqui hæc ipſa fuit propoſitio, quam non contentus ſupponere, infers etiam heic ab inexſpectato. Subſumis, *Sed oculi reſpiciant ſimùl F* (hoc pari modò iam ſupponis, cùm æquè controuerſum ſit) *claudatur dexter A, videbit ſiniſter B obiectum in D: claudatur ſiniſter B, videbit obiectum dexter A coincidere cum C.* Id quidem verum eſt: quid tum verò? *Quæſo, niſi coirent axes, crediſ-ne talem parallaxem contingere poſſe?* Sed ego quæſo, quanam conſequutione probas non poſſe contingere, ſi axes non coëundo, ſed alternando, in idem F dirigantur? An-non experiri rem oportuit oculo vtroque manente aperto, vt, ſi videretur obiectum ſimùl in D, ac in C, credi poſſet parallaxis contingere ex coitione axium in F; non verò altero viciſſim clauſò, apertoque; vnde ipſe argumentatus ſum parallaxin contingere ex alternatione duntaxat?

XVII. Proſequeris porrò, *Aliud afferam. Si termi-*

naueris visum in F, & post F respexeris obiectum H in eadem linea F E exsistens; simul & eodem tempore distinctè videbis F ab vtroque oculo, sed H confusè. Heic nihil aliud, quàm inuertis dispositionem obiectorum; cæterùm enim eadem supponis, quæ pari iure controuertuntur, & à me præsertìm, iisque omnibus, qui ita habemus comparatos oculos, vt diuersa planè iis, quæ tu proponis, experimenta peragamus. Idem manifestè contingit circa id, quod subdis, *Quod si semper figendo visum super F, claudas oculum B, videbis H ad parteis oculi aperti A; si claudas A, videbis H oculo B, ad eius parteis: Sunt autem F, H in eadem linea.* Siquidem nihil minùs contingit. Nam potiùs figendo visum, id est oculum, quem relinquo apertum, super F, vbi claudo oculum B, video constantissimè H non ad parteis oculi aperti A, sed ad parteis oculi clausi B; quasi nimirùm obtegens C: & vbi claudo oculum A, video pari constantia H, non ad parteis oculi aperti B, sed ad parteis ipsius oculi clausi A, quasi nimirùm obtegens D. Et, si tu es quidem rem secùs expertus, referenti credo, sed tamen non sine stupore; adeò res mihi esse videtur non modò contra experientiam, verùm etiam contra rationem; quatenus concepta linea H F transeunte per punctum G, à quo A, & B æqualiter distent, non potest linea A F continuata non ipsam H G secare, sicque tendere vltra illam, nempe versus C, quod est ad parteis, seu regionem attinentem ad ipsum B. Neque similiter potest linea B F continuata non secare eandem, sicque tendere vltrà versus D, quod est ad parteis, seu regionem attinentem

ad

ad ipsum A. Et videri quidem potest objectum propius directè conspectum ad parteis oculi aperti; sed nempe tunc illud esse debet non in F, seu secundum lineam G H, verùm ad dextram lineæ A H, si respiciatur oculo A, vel ad sinistram B H, si respiciatur oculo B; qnod aduersatur suppositioni de objecto constituto in F: neque existimare par est te, si rem es expertus, id non aduertisse.

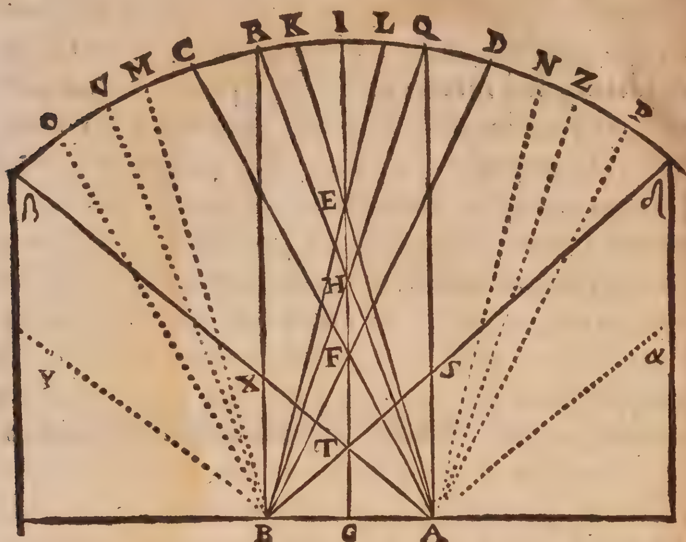
XVIII. Postremò sic ratiocinaris; *Concedamus tibi lineas ab A, & B, oculis ductas ad H esse parallelas, quod tamen non est; non erunt parallelæ B F, & A F; quia B F non est eadem cum B H, & angulum cum ea facit. Pari ratione non erit A F parallela A H. Sunt autem axes oculorum, quibus distinctè cernitur F, & angulum faciunt in F. Ergo ibidem conueniunt, & conjunguntur.* Heic iam agnosco, mi Bullialde, te, cùm Epistolam legisti, aut habuisse cordi grauiora studia, quæ mentem tuam diuerterint, aut non reperisse, quod tuam attentionem promereretur. Nam in eo quidem non hæreo, quòd huius quoque ratiocinij energiam præ ruditate non videam, cùm & mihi appareat id supponere, quod probandum foret (scilicet lineas ex B, & A facere angulum in F) & quod assumit angulos fieri ex huiusmodi lineis, cùm lineis A H, B H, videatur esse quoque verum in lineis verè parallelis, quales sunt B V ipsi A H, & A Z ipsi B H. In eo potiùs hæreo, quòd mihi concedis rem neque petitam, neque, nisi helleboro me dignum iudices, petendam. Ego scilicet nunquam censui, quod ne venire quidem in mentem potuit, lineas ex A, & B oculis du-

ctas ad H, esse parallelas; sed hoc censui, axe oculi A directo in H, axem oculi B tendere in V; & axe oculi B directo in H, axem oculi A tendere in Z: idque propter motus oculorum parallelismum. Id ipsum verò est, quod cognoscere ex Epistolæ contextu potuisses, si vacasset aduertere. Ecce versus ex illa paucos, vbi de subsultu, quem experimur, dum extremum nasum distinctè ex vtraque parte contueri volumus. *Et quomodo certè fieri posse putes, vt nasum dextro respiciens, nasum quoque sinistro videas, quem abducis prorsùs à naso? Id scilicet, quia propter motum oculi vtriusque conjugatum, & parallelum, fieri non potest, vt axis dextri versus nasum conuertatur, quin axis sinistri vertatur versus aurem sinistram. Itaque si axes non possunt in summitate nasi coire, quid est, cur putes coïturos in libro paucis digitis remotiore? Quòd si non coëunt, vides sanè alterum tantum dirigi in eam libri, seu mauis versus partem, quam legis. Vt verò neque in libro, neque longè remotiùs coire, sed perpetuo parallelismo, quanta est inter se seu distantia, seu obliquitas oculorum, ferri experimento assequare, defixum quæso baculum habe, &c.*

XIX. Vt hoc jam addam, non nego quidem, quin si aliquis oculos ita à natura comparatos habeat, vt non necessariò conjugatos moueat, sed possit, nisi, Chamæleonum instar, secundum omnem aut inflexionem, aut deflexionem conducere, aut diducere; saltem inclinare vtrúmque simùl versus nasum: Non nego, inquam, quin ille possit & nasum, & remotiora alia vtroque simùl oculo videre; quatenùs vtraque pupilla potest in objectum conuerti, & axis

visionis, qui per pupillæ medium transit, versus ipsum contendere. Non nego etiam, quin, si quis possit axem vtrumque sic cohibere, vt nihil prorsus intendatur; sed species rerum pari, vt sic loquar, negligentia excipiantur à medio pupillæ, & ab omnibus circumpositis partibus; possit quoque objectum propius confuso quodam modo contueri inter eas objecti remotioris parteis, ad quas intueretur, si axes quodammodò intenderētur. Verùm non subest, quare concedam, videri posse vllam seu rem, seu rei partem distinctè, disertè, clarè, ab vtroque oculo simùl; quoties oculi in parallelo statu sunt, aut parallelo motu feruntur. Addere possem neque eos quidem, qui vtrúmque oculum versus nasum simùl inflectunt, videre propterea vtrimque ipsum nasum visione distincta, & non potiùs confusa duntaxat: cùm præsertìm rem ita se habere declarauerint vnus, & alter, in quos incidi suos oculos eo modo flectenteis. Nempe & ijs quoque, vt in nasum conducantur oculi, relaxandi axes videntur, vnde visio confusa sit; ipsis eisdem testantibus, si velint omninò distinctè intueri nasi partem alteram, alteram non perinde cerni. At quoniam agitur præsertim de constitutione oculorum naturali, secundum quam oculi solent tum parallelo situ objecta spectare, tum parallelo motu moueri; nõ video quorsùm debeam distinctam visionem concedere simùl oculo vtriq;. Ponamus certè oculos A B esse in situ merè naturali, & quo se habent modo, dum conuersos habemus in rem faciei erectæ obuersam; tunc medium pupillæ A, tendit directè ver-

ſus Q; medium pupillæ B, verſus R. Non diſputo



heic de natura axeos viſionis; cùm licet ille non ſit radius ex oculi fundo per medium pupillæ vſque in rem emiſſus, protenſuſque; poſſit nihilominùs eſſe radius ex obiecto per medium pupillæ in oculi fundum tranſmiſſus; & qui cenſeatur viſionis axis, quatenùs facultas viſus eo præſertim retinæ puncto, quod ab eiuſmodi radio omnium directiſſimo, validiſſimóque feritur, attendit, tenditque in ipſum objectum; id que ſecundum lineam, quæ quamuis reipſa non ſit alia, ab huiuſmodi radio, conſideratur tamen vt ab oculo, illiuſve fundo tendens in objectum. Vtcumque ſit; Sunto, vt dixi, oculi ſic diſpoſiti, vt oculo A cernente objectum Q (clauſo ſi velis oculo B) axis viſionis ſit linea A Q: & oculo B cernente R (clauſo,

ſi velis oculo A) axis viſionis ſit B R.

XX. Iam, ſi oculo vtróque immoto manente; ipſô quidem oculô A, reſpiciatur Q, viſione diſtincta; vis tu cum communi ſententia reſpici idem Q, oculo B, viſione diſtincta. Igitur tunc axis oculi B, non erit ampliùs B R, ſed B Q: igitur transferri debuit ex B R, in B Q. Atqui non poteſt axis transferri ſine motione oculi; Igitur motus fuit oculus B; quod eſt contra ſuppoſitionem. Sed motus fuerit; igitur motus ſimùl fuit oculus A, propter motum vtriuſque oculi conjugatum. Atqui moueri oculus non poteſt (capite præſertim immoto manente) quin axis ſimùl transferatur; Igitur tranſlatus fuit axis A Q, factuſque eſt A Z, quod ſuppoſitioni pariter repugnat. Fortè, ſi magna ſit diſtantia, deflexionem pupillæ B, axeoſque illius inobſeruabilem eſſe dices. Verumtamen, vt quid fiat, agnoſcas, admoue propiùs objectum Q ipſi oculo A, ſecundum eandem axis lineam; ita vt pupilla A perſeueret ſemper immota, reſpectando in ipſum, quouſque fierit, v. c. in S. Oportet per te, vt axis oculi B, priùs deflexus ex B R, in B Q, continüata deflexione vertatur, efficiaturque tandem B S. Oportet igitur, vt pupilla quoque deflectatur & ex medio inter angulos oculi loco, conuertatur, & conſtet in ipſiſſimo interiore angulo. Quare, & eueniet, vt pupilla vna manente immota in oculi medio, altera flectatur interiùs, & cohæreat proximè naſum. At credis-ne hoc? expertus-ne es? putas-ne te poſſe vel in tuis, vel in alienis oculis, quantumvis tentes, experiri? Sed magis vrgeo. Eſto, ex tua ſuppoſitione, objectum

in E. Vis tu cum communi ſententia, ipſum ſic videri diſtinctè ab oculo ſimùl vtróque A, & B, vt axes ſimùl coëant, ſintque A E, B E. Obſeruentur ergo ab alio tui oculi, vel à te alieni, qua nempe ſunt conſtitutione, cùm reſpiciunt objectum E aliquantulum diſtans: Deprehendetur haud-dubiè vtraque pupilla in oculi medio, ſeu medio inter vtrumque angulum, interiorem, inquam, & exteriorem loco. Admoueatur posteà objectum ex E, in H, deflectetur pupilla A verſus angulum interiorem, vt axis ex A E, euadat A H. Quid tum aget pupilla B? Oportebit ſanè ex te, & ex communi ſententia, vt flectatur quoque verſus angulum interiorem, vt axis ex B E, euadat B H. Admoueatur vlteriùs objectum in F: flectetur ampliùs pupilla A, verſus eundem interiorem angulum, vt axis ex A H euadat A F. Quid pupilla B? Flectetur quoque verſus eundem interiorem angugulum, vt axis ex B H euadat B F. Admoueatur denique objectum proxime naſum, ſcilicet ad T, Flectetur tandem pupilla A in ipſiſſimum interiorem, ſiue intimum angulum, vt axis ex A F euadat A T. Quid pupilla B? Flectetur tandem & ipſa quoque in ipſiſſimum interiorem, ſiue intimũ angulum, vt axis ex B F, euadat B T. Ita profectò neceſſe eſt euenire, & obſeruari ex tua, & cõmuni ſententia? At quæſo te, quæſo & illos, quotcumque attenderint, ita ne eueniat, atque obſeruetur? Quæſo, an-non potiùs experientià probet, dum pupilla A deflectitur verſus interiorem angulum, pupillam B deflecti verſus exteriorem; adeò vt cum pupilla A peruenerit denique ad ipſiſſimum

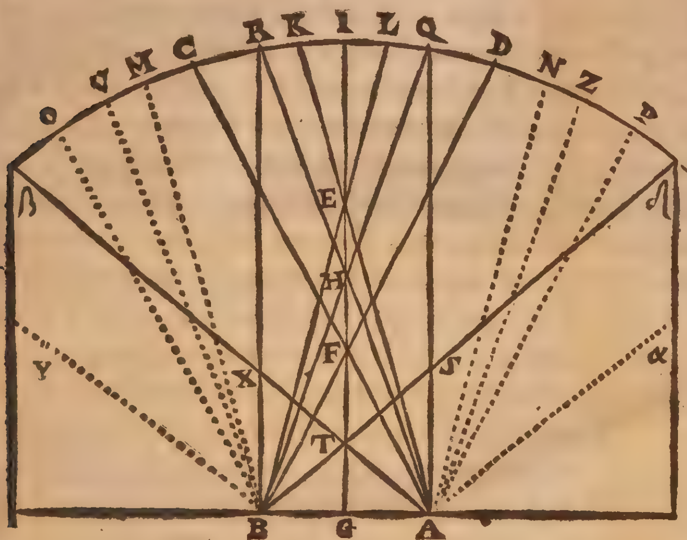
interiorem angulum, pupilla B peruenerit ad ipsissimum exteriorem? Et, si res ita se habeat, perges-ne suggillare, quod dixi demirari me, quî Optici non aduerterint impossibilem esse, quam deprædicant, axium coitionem?

XXI. Rogo te proinde iterùm attendas, num quod dico sit probabilius; videlicet, Primùm, axe oculi A directo in Q, axem oculi B, tendere in R; & tametsi objectum Q admoueatur in S, axem ex A ita perseuerare directum in S, vt axis B non desinat directus esse in ipsum R. Deinde conuersâ pupillâ A, versus angulum interiorem, vt obuertatur objecto E, axem illius ita dirigi versus E, & continuatione lineæ in punctum vlterioris corporis K, vt pupilla B conuertatur simùl versus angulum exteriorem, obuertaturque puncto M. Ac pari ratione axe oculi A exsistente A H R, axem oculi B euadere B V; illo exsistente A F C, istum auadere B O; illo denique facto A T X$^{\beta}$, istum euadere B Y. Idque ex eo, quòd, quantùm pupilla A deflectitur versus angulum interiorem, tantùm pupilla B deflectitur versus exteriorem. Rogo etiam consideres, num probabile sit, quod dixi, quoties vnus axis intenditur, & facultas per illum agit, objectóque attenta est, alterum relaxari, feriari, & facultatem totâ pupillâ, cuius axis relaxatur, non ampliùs vti, quàm vtatur reliquis partibus remotioribus illius pupillæ, cuius axem intendit: hoc est tam illâ totâ, quàm reliquis huius, præter axem, partibus excipientibus objectorum species imbecilliter, & confusè; ac tantò imbecilliùs, & con-

fusiùs, quantò magis receditur ab axe intenso? Ita certè fieri videtur, vt oculo A vidente distinctè objectum Q, vel S, propter intensionem axis, oculus B non videat, nisi confusè, objectum R, aut X, propter axis relaxationem: Idemque contingat, si oculus A videat distinctè, & ex ordine E, H, F, T; eodem enim ordine oculus B non videbit nisi confusè corpora ad M, V, O, Y: Quemadmodum vice versa, si axis ex B intendatur ad intuendum distinctè objectum R; & consequenter E, H, F, T, relaxabitur axis ex A, neque, nisi confusè respicientur eodem ordine Q, N, Z, P, α. Rogo rursùs animaduertas, an-non consequenter probabile fiat hanc ipsam esse germanam causam, quare objectum exsistens in E, si attentè aspiciatur oculo dextro A, videatur in K, aperto licet oculo B, & si attentè aspiciatur oculo B, videatur in L, aperto licet oculo A. Quod etiam magis apparebit, si objectum constituatur in H, in F, in T; tunc enim cùm attentè inspectum oculo A, videbitur in R, in C in β; nullo modo videbitur ab oculo B, tametsi aperto, in Q, in D, in δ, vt neque cùm attentè inspectum oculo B, videbitur in Q, in D, in δ, vllo modo conspicietur ab oculo A, tametsi aperto, in R, in C, in β. Rogo denique mediteris, an-non probabiliter negem, quod ex tua, & communi sententia statuitur, fore, vt objectum E attentè, seu directè spectatum ab vtroque simùl oculo A, & B, videatur in I.

XXII. Fateris tu certè objectum E spectatum oculo A, dum clauditur B, videri in K; & spectatum oculo B, dum

B, dum clauditur A, videri in L. Ex hoc manifeſtè ſequebatur, vt aperto oculo vtroque, & neutrius axe relaxato, fatereris ſimùl videri in K, & in L; at rem profeſſus de viſione confuſa, non es perinde auſus profiteri de diſtincta. Et experientia ſanè repugnat, qua conſtat rem in vno ſolo, non in duobus locis videri.



Reſtat igitur vt videatur E aut in ſolo K; aut in ſolo L; aut ſaltem medio inter vtrumque loco, ſcilicet in I. Cæterùm cùm ego defendam videri in ſolo K, ſi attendatur quidem oculo A: aut in ſolo L, ſi attendatur oculo B; nullo verò modo videri in I: Tu, & communis ſententia, cùm non ſit, cur ſtatuatis potiùs in K, quàm in L, aut in L, potiuſquàm in K; ſtatuitis neceſſariò videri medio loco in I. Enimverò, cùm ex iam dictis videar ipſe, & experientia, & ratione perſpi-

cua niti: en quid prætereà refragetur tuæ, communique sententiæ. Sequetur Primò vnum corpus obtegere aliud ipsi oculo per lineam non rectam Nam si I tegitur à corpore E ipsi oculo A; id fit non per rectam lineam I A, sed per lineam I E A. Qua eadem ratione I tegetur à corpore H, per lineam I H A; & à corpore F, per lineam I F A; & à corpore T per lineam I T A; ac tempore eodem idem I tegetur oculo B, non per rectam lineam I B. sed per lineas I E B, I H B, I F B, I T B. Atqui hoc manifestè repugnat; constat enim, si ex tribus corporib⁹ id, quod est medium, debet tegere vnum extremum alteri, oportere illud ita comparari, vt sit in eadem recta linea, qua ab vno extremo tenditur ad aliud. Sequetur deinde, si altero oculorum clauso, alter directè contueatur quoddam obiectum, à quo aliud corpus tegitur, non posse oculum manentem apertum, quo tempore alius aperitur, perseuerare in visione obiecti, vt obtegentis illud corpus; sed tale quidem corpus obtectum ipsi reuelari, obtegi verò aliud. Nam si clauso oculo B, oculus apertus A contueatur v. c. obiectum T, obtegens sibi punctum β: statim atque B aperietur, non habebit ampliùs A obtectum β per corpus T, sed habebit obtectum I. Atqui istud etiam manifestè repugnat; constat enim tribus secundum rectam lineam constitutis corporibus, si nulla fiat mutatio neque in ipsorũ aliquo, neq; in spatiis intermediis, fore vt eodem modo se habeãt. Sequetur prætereà duo trianguli rectilinei latera nõ esse tertio maiora, v.c. A T, T F ipso A F, in triangulo A T F. Sunto enim T, & F duo indiculi, signa ve directoria in sagitta, aut tormentaria fistula, per

quæ quidem ſigna tendatur in ſcopũ I. Oculus A videt I, F, T in eadem recta linea; ergo quâ lineâ videt F, in ea cõtinetur T. Atqui videt F, lineâ A F, axe ſcilicet; Igitur T continetur in linea A F; Sed aliunde T eſt in linea A T F igitur linea A T F (ſeu quod idem eſt, duplex latus trianguli) eſt eadem, aut ſaltem æqualis (ac proinde non maior) cum linea A F (ſeu latere tertio.) Quo loco monerem, ſagitta, aut bombarda exſiſtente G F, Sagittarios, bombardarioſque ſatis ſponte ipſa cauere, ne oculus ſit in A, aut B, & ſtatuere illum omninô in G, vbi per te deberet eſſe medius naſus; Nam alioquin directio fieret non ad I, ſed vel ad β, aut C; vel ad δ, aut D. Verùm res notiſſima eſt; conſtatque, ſi naſus apponatur ad G, tum bombardam fieri A X, vt directio fiat in β: aut B S, vt directio fiat in δ. Vnde & hûc ſpectat quod in Epiſtola ſpopondi, fore vt ſi bombarda ſit A T X, adeò vt bombardarius oculo A videat duos indiculos T & X in eadem linea; fore, inquam, vt quamuis habeat apertum oculum B, non propterea ſit aberraturus à ſcopo: vti neque nos aberramus, dum inter obſeruandum cœleſtia, cylindrulis duobus, quaſi pinnacidiis collineamus ad ſtellam oculorum altero, alterum pro libitu clauſum, apertumve habentes.

XXIII. Neque verò abſurdum putes, quod exiſtimo relaxari axem: ſiquidem nullum prorſùs poteſt inde deduci incommodum: & præter deuitationem incommodorum propoſitorum, tum ſimile quid obſeruatur in membris aliis geminis, tum res videtur conſentanea ipſi inſtituto naturæ. Ac vt ſimile quidpiam dicam: attende quid fiat, quotieſcumque ſtamus, &

vtroque pede videmur nobis consistere. Nimirùm; vel non aduertentes alteri tantùm pedi insistimus hoc est toto corporis pondere, & musculis tensis in illum incumbimus; reliquo autem contingimus quidem terram, sed nullo nisu, & relaxatis musculis, ac solùm vt fiat quædam quasi basis prolatatio, ne corpus totum vni innitens minima occasione sic propendeat, vt corruiturum, non habeat qua parte se sistat. Hæc certè est causa, cur pede intenso defatigato, vt fit in statione diuturna, commutemus vicem; &, vt ille pes subleuetur, incumbamus alteri; ac sæpe sæpiùs idem agamus, si diutiùs stare contigerit, vt in concionibus fieri solet. Quinetiam, si vim quandam facias, vt vtrique pedi ex æquo innitaris, nullum incommodiorem situm ad diuturnum statum esse deprehendes: & statim atque non cogitabis, pes alter ipso naturæ ductu, pondus, nisumque totum subibit, alterque relaxabitur. Quod idem proportione inter sedendum contingere, circa reclinationem in alterum femur, obseruare licet. Vt de ipso quoque naturæ instituto quidpiam adiiciam, Quemadmodum anima in vnoquoque corpore est tantum vna: ita per vnam facultatem, & vno quidem tempore, non potest nisi vnum exprimere nisum. Habet id locum maximè in facultatibus cognoscentibus, quarum vnaquæque ad vnius obiecti attentam notitiam sic determinatur, vt ad aliud simùl, & nisi illo derelicto, attendere potis non sit. Quoniam verò quædam facultates sunt, quarum functione continüa, aut certè diuturna, cùm cæperimus, indigemus: & huiusmodi facultates alligatæ sunt organis, quæ continuo nisu lassan-

tur, ob exsolutionem spirituum; ideò natura, seu potiùs Dei naturæ authoris prouidentia, geminata organa fecit, vt facultate nunc organum vnum vsurpante, nunc aliud, pararet lassitudini ex alternatione remedium. Quia enim musculi, ac nerui ipsa actione contenduntur, & necesse est exprimantur, ac dissipentur spiritus, à quibus robur totum est; ideò remitti, relaxarique musculos, ac neruos est opus, vt inter feriandum spiritus excipiant, quibus oppleti, ac veluti turgidi cùm iterum fuerint, iterum contendi, & agere possint. Hæc ergo videtur probabilis causa, quare concessos à natura geminos oculos habeamus, vt, quòd dicebam de pedibus, alternatìm se subleuent; ne si vni semper, continuóque attendendum sit, impar euadat, qui diuturnæ visioni sufficere possit. Et cogita, num tibi videar appositè satis causam reddere cohæsionis, seu quasi nexus, quo optici nerui ductu sui medio quasi reuinciuntur. Hac nempe ratione, dum facultas agit, exprimitve nisum per oculorum alterum, intenditur ea nerui portio, quæ est inter nexum, & oculum ipsum, in quem inserta, ac dilatata, certâ sui parte feritur à radio, quem idem esse, cum visionis axe prius diximus: Dum, inquam, huiusmodi portio tenditur, nexum versus oculum trahit; intereáque portio alterius inter eundem nexum, & oculum alterum non relaxari non potest; quemadmodum si hæc deinceps tensa fuerit, illa non potest non relaxari. Idem nempe fit, ac si duo fila alteris extremis seorsìm firmata, ac in medio nexa alteris extremis vtráque manu tenüeris; quippe prehensum manu dextra intendere non pote-

ris, quin prehensum læuâ relaxetur; & dum hoc deinceps intendes, illud necessariò relaxabitur. Atque hæc demùm causa videtur, quæ simultaneam axium directionem impossibilem facit; ex eaque intelligitur, quod mox dicebam, facultatem totum, aut præcipuum nisum in vnicam partem transferre, vt ille valentior, & perfectior sit; non potuisset autem facere absque illo nexu, qui id præstat, vt axis vnus cedat, dum alter intenditur, facultate connitente, & quodammodo prosiliente versus obiectum.

XXIV. Non repeto porrô, quemadmodùm quoties oculis apertis videre incipimus, aut aliquid paulò attentiùs considerare volumus, eum sponte naturæ intendamus axem, seu vsurpemus oculum, quem à natura potiorem habemus. Nam præter meam quidem experientiam, qui sinistrum oculum dextro potiorem obtineo, idem videmus contingere in aliarum partium geminarum vsu: cùm si quidpiam sit pede pulsandum, deliberatione opus non sit, vt valentiorem impingamus; neque si quidpiam corripiendum, feriendumve, vt valentiorem manum immittamus; neque si quidpiam auscultandum, vt valentiorem aurem adhibeamus. Dico solùm, nihil videri esse probabilius, quàm oculos ambos in vnoquoque hominum (ne de cæteris loquar animalibus) inæqualis esse virtutis; atque adeò mirum non esse, si vnusquisque vnum habeat, quem præ alio naturæ sponte, & nisu statim primo, indeliberatóque intendat. Tametsi enim in quibusdam res videri possit obseruatu difficilis, vt circa manus in ambidextris; attamen seriò attendenti

discrimen semper est aliquod; & vtcúmque experientia sensibilis non sit, ipsa tamé ratio videtur monstrare inæqualitatem. Quippe, quoniam principia, ex quibus oculi texuntur, non eadem, sed similia sunt; non potest non aliqua esse cum similitudine discrepantia, aut in magnitudine, aut in figura, aut in numero, aut in situ aut in cohæsione, aut in cæteris circumstantiis. Inde certè fit, vt in cæteris geminatis partibus semper obseruetur discrimen. Nam ad cuiuscumque hominis voles vtrámque manum respice; quot deprehendes discrimina, vel in ipsis lineis, quæ à chiromanticis obseruantur? Eadem causa est, cur vnius arboris numquam reperias duo folia exquisitè similia; imô ne duo quidem folia omnium arborum, quotquot sunt in mundo. Quanto certè stupore id considerârim in oliuarum foliis, quæ mihi visa fuerant præ cæteris simillima, dicere in promptu non est: vt proinde minùs demiratus fuerim, tametsi ouorum, & lactis similitudo in prouerbio sit, mulieres tamen Delias nouisse, cuiusmodi gallinæ quæque oua forent; & Democritum, cum Hippocrates iussisset ipsi afferri lac, agnouisse illud esse & capræ, & nigræ, & quæ tum primò peperisset. Scilicet in omnibus rebus discrimina aliqua sunt, quæ cùm inexpertis insensilia sint, aut nulla videantur, expertos nihilominùs, intelligenteisque non lateant. Et quamobrem esse putes, cur Pictor numquam possit duas hominis eiusdem imagines facere, quæ sint inter se exquisitissimè similes: nisi quia licet ex eisdem vsurpet coloribus, superat tamen eius solertiam, vt possit illos bis commiscere eadem serie,

qualitate, temperatione? Cur etiam nullæ duæ facies tot hominum, quotquot sunt, fuerunt, erunt in mundo, reperiantur inter se exquisitè similes: nisi quia tametsi spatium perexiguum esse videatur; est tamen in eo satis magnus partium, particularumque numerus, vt varietati tantæ sufficiat; idque dum interim & vis formatrix eadem non est, & numquam planè simileis, similive modo concurrenteis, componendasque inter se ipsius materiæ particulas habet? Cur verò, tametsi accipiamus gemellos, non diuersis temporibus, sed eodem, atque ex eodem, aut simillimo semine formatos, ij tamen similes inter se exquisitè non sunt: nisi quia neque seminis partes similes planè inter se sunt; neque vis formatrix singulareis particulas aut eadem mensurâ, aut ordine eodem inter se compingit? Porrô, si natura ex eadem massa seminis duos gemellos facit, qui quantumvis similes videantur, absque discrimine tamen inter se non sint; putas ex eadem seminis parte non formabit duos oculos, qui licet videantur inter se esse simillimi, discrimine tamen inter se sint nullo? Certè quæ proportio est corporis totius ad totum semen, eadem esse partis ad partem videtur: sed hæreo nimis hac in re.

XXV. Satius est verbulum subiiciam circa id, quod vidi plerosque prima fronte obiicere, fore, vt nisi axes coëant, res simplex gemina appareat. Id nimirùm præsertim faciunt, dum nondum attendunt me ita negare axium coitionem, vt non propterea censeam vnum axem in vnam partem intendi, & alium in aliam: sed vnum quidem intendi, siue dirigi: alium, iturum parallelum,

rallelum, relaxari, seu cohiberi. Prætereo autem, vt regerere, instaréque in oppositum soleam, forc, vt res potiùs gemina appareat, si axes in eam coëant, quàm si in diuersas parteis dirigantur. Quoniam coëuntes decussabuntur, & designato vltra ipsam rem hemisphærio, vnus demonstrabit illam ad regionem dextram, alius ad sinistram; & ex duobus distinctis locis demonstratis, apprehensio fiet a sensu, duorum corporum in iis positorum. At si in parteis diuersas tendant, tunc, quia non concurrent in eandem rem, eandemve illius partem, fiet vt vnaquæque res, aut illius pars, non videatur nisi semel, & ab vnico oculo; neque plusquàm in vna parte hemisphærij demonstrata plusquàm vnam sui apprehensionem faciat. Quanquam, vt dixi, non ita tendunt, vt vterque intendatur; nullumque proinde subest argumentum, cur res geminatæ videantur. Dices, at nunquid quando res nobis geminæ apparent, tunc oculus vnus in vnam, alius in aliam partem tendit? Verùm id contingit, non defectu sanè coitionis axium, sed ob detorsionem oculorum in præternaturalem situm. Quia enim natura sic instituit parteis geminas, aut multifidas, vt sibi occurrentes in idem objectum complectendum conspirent; ac neruos proinde ita apparauit, vt heinc inde originem habentes ex cerebro, & reciprocè desinentes in cerebrum, sint veluti organa, aut vnum completum potiùs organum, quo facultas heinc inde apprehendat, sentiatque vnicum objectum; heinc fit, vt quandiù quidem partes, ac nerui conspirantes, & socij in idem contendunt, illius apprehensio, tanquam

vnius rei fiat : at si non conspirantes, sociatique sint, sed aliunde, alióque tendentes, & ad apprehendendum, sentiendumque diuersa destinationem habentes, in idem contendant (quemadmodùm contingere potest, si præter institutum naturæ, & violentia quadam facta detorqueantur) tunc fit illius, tanquam duarum, atque diuersarum rerum apprehensio. Exemplum familiare est, cùm digito medio supra indicem, quantum fieri potest deflexo, recuruatóque, interponitur globulus, qui duplex esse iudicetur. Is enim si interponeretur inter medium, & indicem, cùm in naturali sunt situ, ideò vnus iudicaretur, quòd partes horum digitorum interiores, & qui nerui in ipsis sunt, mutuam ad sese conuersionem, & ad idem objectum prehendendum conspirationem habeant : at in deflexione illa, prehensio fit per parteis vtriusque digiti exteriores, nullóque modo inter se ad aliquid vnum comprehendendum destinatas, sed potiùs ad planè diuersa; pars quidem indicis cùm pollice, & pars medij cùm annulari. Ex quo fit proinde, vt per indicem perinde apprehendamus vnam rem, ac si ille cum pollice comprehenderet, nihilque cum medio commune haberet; per medium verò aliam sic apprehendamus, vt si ille cum annulari comprehenderet, nihilque ipsi commune cum indice foret; sicque nulla exsistente apprehensionum communione, duæ distinctæ apprehensiones fiant, globulusque proinde duplex iudicetur.

XXVI. Pari ergo ratione, cùm objectum quodpiam oculo vtrique obuertitur, sunt præter radios axium,

innumeri alij ex circumpositis retinarum partibus (fac ex objecto tendere in retinæ, seu neruorum parteis, idem est) qui proüt magis, minusve accedunt ad axem intensum, minùs magisve confusam visionem efficiunt. Ex hisce radiis, non omnes conspirantes sunt; nám qui vtrimque à medio pupillæ versus angulum exteriorem vtrimque feruntur, ij coïre ad quidpiam vnum comprehendendum nunquam possunt. Non etiam omnes, qui à medio versus angulum interiorem; neque enim sunt superiores vnius cum inferioribus alterius ad coïtionem comparati. Non denique omnes superiores inter se, non omnes inferiores, non omnes intermedij; sed illi duntaxat, qui ad angulum in re constituendum conspirant, superior scilicet vnius cum superiore alteriùs, inferior cum inferiore, intermedius cum intermedio, & singularis vnicusque cum vnico & singulari. Itaque quandiù oculorum naturalis est constitutio, & vnum aliquod objectum ab vtroque conspicitur, illud idcircò tanquam vnum à facultate apprehenditur, quòd radij omnes, qui heinc inde ad illud feruntur, conspirantes sint, nullusque prodeat ex oculo vno, qui destinationem non habeat ad idem comprehendendum cum prodeunte ex alio; quemadmodum index digitus cum pollice habet. At quoties oculorum vnus, vel vterque ita detorquetur, vt non iam ampliùs radij conspirantes in re coëant, sed disparati, destinatique ad comprehendendum diuersa; inde fit, vt radij ex vno prodeuntes ita objectum prehendant, ac si cum coniugatis, conspirantibusve comprehenderent, & nihil commune cum disparatis ha-

berent ; parique modo prodeuntes ex alio ita prehendunt, ac ſi cùm familiaribus comprehenderent, nihilque cum ſejugatis communicarent ; ex quo ſequitur, vt ob communionis defectum, apprehenſiones diſtinctæ fiant, & objectum duplex appareat. Id verò notabile eſt, cùm totum oculi globum, deflexerimus, & pupilla nihilominùs mouere ſeſe adhûc poſſit, poſſe nos viciſſim, alternatimque intendere non minùs ipſius, quàm alterius axem: adeò vt nunc oculo detorto videamus obiectum diſtinctiùs, intacto confuſiùs; nunc illo confuſiùs, & iſto diſtinctiùs. Quod idem etiam euenit, ſi vtrúmque ſimùl detorqueamus oculum, & ſeu vtrumque, ſeu alterum ſursùm, deorsúmve, & obliquè introrsùm premamus. Quo loco, labor quidem nonnullus, ſed iucundum tamen ſpectaculum eſt, quo idem objectum ſibi ipſi admouetur, amouetur, ſecundùm eandem lineam, parallelam, aut decuſſatam; conſtituiturque ſibi ipſi ſuprà infrà, citrà, vltrà, ad læuam, ad dextram, obliquè, & in quouis poſitu, prout altero, vel vtroque oculo manente compreſſo, caput deorſum, ſurſum, ad dextram, ad læuam, & ſecundum varias obliquitates ita deflectimus, vt radij ex vtroque oculo in obiectum tendentes variè inter ſe ſitum, anguloſque commutent. Hæc me expertum, longè alium habebis à Timagora, qui negabat ſibi vnquam, cùm oculum torſiſſet, duas ex lucerna flammulas viſas. Ego, ſi aliqui Timagoræ ſimiles ſint, aut ex detorſione oculorum probare detrectent, vtrum flammula lucernæ gemina appareat; reſpectare illos iubeo in ſpeculum concauum, in

quo, dum lucerna obijcitur, geminæ flammulæ videntur, non vtraque ſanè oculo vtróque, ſed vna vno, altera alio; quemadmodum conſtat, dum clauſo vno oculo, altera earum euaneſet, vnaque ſolùm conſpicitur; eodem planè modo, quo in detorſione oculorum contingit. Atque id quidem inculcare poſſem, tanquam argumentum opinionis illius meæ de lectione, ſeu viſione diſtincta per vnicum oculum; ſed modum excedo paraſangis multis.

XXVII. Itaque finem facio, ſi tamen priùs vno verbo attingam ſcrupulum, de quo dicere ſum oblitus. Is ingeritur ex eo, quòd, ſi altero tantùm oculo legamus, diſtinctève quidpiam conſpiciamus, nihil intereſſe videatur, alter-ne clauſus, an apertus ſit; cùm tamen conſtet, vbi aperto oculo vtróque quidpiam legimus, contuemurve, nos id minore cum labore, & obſcuriritate agere, quàm ſi alterum habuerimus clauſum. Veruntamen & labor quiſpiam, & obſcuritas aliqua creatur, non ſanè quòd axis oculi clauſi ſubducatur à coïtione cum axe aperti; ſed quòd cùm facultas conſpiciat non modo diſtinctè partem objecti aliquam per axem oculi vnius, ſed etiam confusè parteis circumpoſitas per radios obliquè allapſos ad vtrumque oculum; efficitur, vt clauſo oculorum altero, abſint ex parte radij, per quos cõfuſa viſio peragebatur ex parte. Hanc enim ob cauſam oculus apertus ſolito ſubſidio deſtitutus, laborem quendam experitur (ac præſertim, quia alius vix claudi poteſt, quin moueatur quadamtenùs, & ex eius motu ipſe apertus commoueatur, laboretque, vt eò ſe, quo priùs dirigebatur, ſi-

ſtat) facultas verò deſtituta aliquibus radiis, quibus ad videndum confuſè adjutabatur, tum decurtatum habeat hemiſphærium, tum parteis ſuperſtites aliquantò obſcuriùs perſpiciat. Et quod de parte quidem diſtinctè viſa nihil propterea detrahatur, argumento eſſe poteſt, quòd plærúmq; , vt diſtinctiùs quidpiam videamus, claudere ſoleamus oculorũ alterum, vt eo nempe quaſi ſubingreſſo in orbitam, portio nerui optici, quæ pone ipſum eſt, magis relaxetur, & quæ pone alium magis intendatur, vnde & axis fiat intenſior. Vt paucis dicam, licet vnus ſolùm oculus intendatur, facilior tamen viſio eſt, ſi alter clauſus non fuerit; ad eum modum, quo, licet non-niſi alteri pedum inſiſtamus, ſtatio tamen facilior eſt, ſi alter non fuerit è terra elatus. Iam ergo finio, mi Bullialde, tot verba effatus, non quòd ſim propriæ opinionis tenax, ſed quòd erudiri pleniùs expetam, dum nondum perſpicio in oppoſita veriſimilitudinem majorem. Tu ſic accipe, & me ſemper ama. Vale. v. Kal. Ianuar. ↄIↃ. IↃC. XLI.



EPISTOLA QVARTA.

IN QVA AD ALIQVOT quæsita circa secundam facta respondetur.

Erudito, candido, & amico viro IOANNI CAPELLANIO P. GASSENDVS. S.



HAVD sanè hæseram, mi Capellani, quin si Luillerius noster communicaret tecum meam illam satis prolixam epistolam De apparente magnitudine Solis humilis, & sublimis, rem tibi gratam esset facturus: at te potuisse pleno illo, quod testatus es pectore, eius lectione delectari, neque suspicari profectò, neque sperare debueram. Nam, quòd amicam quidem manum agnoscere iucundum foret, perspectus ille erga me amor, perspectum pectus niueum, fieri dubium haud patiebatur; sed quòd tanta commendatione fores opellam prægrauaturus, ne mentem quidem attingere imbecillitatis conscientia ferebat. An igitur aut te ingenuè non fecisse existimem, aut mihi propterea de me opinionem aliquam faciam? Neutrum sanè: sed tuam potiùs adeò effusam beneuolentiam comparem cum illo parentum affectu ergà liberos, qui ex næuis lumina facit. Quod superest,

cùm tua illa incomparabili ſuauitate non tam exoptes, quàm exigas (nam mihi quidem ſingulari animi tui moderatione eſſe imperioſiùs nihil poteſt) vt ad quæſita reſpondeam, quorum iterata lectione contexuiſti indiculum, en vt compendioſè tibi morem geram.

II. Quæris primò. *Quomodo Democritus, Epicurus, alijque illi Philoſophi, quorum viſus ſum declarare ſententiam, referre acceptum potuerint omnem motum ad Atomos, vt articulo Epiſtolæ ſeptimo inſinüatum eſt; cùm aliunde exiſtimârint atomos eſſe materiam rerum?* Reſpondeo hoc primùm ſupponendum eſſe, dici ab ipſis Atomos, corpuſcula illa minutiſſima, in quæ vnumquodque compoſitum corpus poteſt vi naturæ extremùm reſolui: adeò vt ſi imaginere corpuſculum, quod aliqua naturæ vi ſit adhûc reſolubile, non ipſum atomus ſit, ſed atomi ſint particulæ, in quas ita reſoluetur, vt ipſæ ſint denique omnis reſolutionis incapaces. Et eſſe quidem aliqua huiuſmodi corpuſcula ex eo probant, quòd licet Mathematici ſupponant vnumquodque corpus eſſe infinitè diuiſibile, exorſi nempe à ſuppoſitionibus rerum, quæ non ſint, vt puncti, cuius pars ſit nulla, lineæ, cuius nulla ſit latitudo, &c. Natura tamen diuidendo, ſeu exſoluendo corpora in particulas, ex quibus texuntur, aliquovſque ſolùm procedat, neque vnquam infinitè, ſeu in infinitum exſoluat. Ex quo fit perſpicuum dici atomos, non quòd ſint, vt vulgò putatur, mathematica quædam puncta, ob deſtitutionem partium inſectilia; ſed quòd, corpuſcula cùm ſint, nulla detur naturæ vis, à qua ſecari, aut exſolui poſſint. Mitto autem inſecabilia,

secabilia, aut inexsolubilia virtute naturæ ideò fieri, quòd inanitate omni careant, sintque idcircô solida: nempe eatenùs solùm volunt parteis separabileis esse, & exsolutionem posse fieri, quatenùs aliquod inane spatiolum intercipitur, quod illas aliunde reuinctas, dispescat. Quoniam porrô nullum est corpus, quod non intelligatur posse exsoluendo reduci ad atomos. (nam & cùm Archimedes vniuersum mundum exsolutum conceperit in particulas eiuscemodi, qualium in grano papaueris intelligere decem millia licet; quid prohibet concipere vnamquamque harum particularum in myriadas subdiuisam, quantum fas erit naturæ vi; addendo cyphras numero ab Archimede supputato?) eapropter sanè nullum est corpus, quod non possit intelligi contextum esse ex atomis; cùm reciprocæ sint compositionis, & resolutionis leges. Atque ex hoc est, cur illi censuerint atomos esse primam materiam, ex qua vniuersa corpora constarent. Cùm concederent verò Atomis natiuas duas proprietates, Magnitudinem scilicet, siue molem, aut corpulentiam, exilissimam illam quidem, & sola mente perceptibilem, sed aliquam tamen; & Figuram, seu magnitudinis terminum, cuius esse dixerunt innumerabileis varietates; tum non omisere sanè tertiam, Pondus nẽpe, seu impetum, quo vnaquæq; atomus libera, & non in aliarum cætu irretita, motu supra cogitationem velocissimo raperetur. Hæc est autem causa, cur illi materiam non inertem fecerint, sed seipsam mouentem planéque actuosam. Quippe tametsi corpora quædam, vt saxa, & alia videantur esse planè immota,

censuere tamen atomos, ex quibus se mutuò reuincientibus, sistentibusque contexuntur, esse in perpetuo conatu sese veluti extricandi: sicque ex intestina illa agitatione, tametsi insensili, fieri demùm exsolutionem; eámque propter causam nullum esse corpus, quod ab intrinseco, vt loquuntur, & sæculorum progressu corruptibile non sit. Quod attinet ad cætera, quæ sensibiliter mouentur, veluti animalia; esse in ipsis aliam quidem partem crassiorem, compactiorem, exsoluendo difficiliorem, ac proinde pigriorem; aliam verò subtiliorem, liberiorem, exsoluendo faciliorem, ac proinde mobiliorem, spiritum vulgò appellatam, quæ & se, & totam simùl molem commoueat, ac, si aliqua etiam extrinsecùs occurrant, propellat. Heinc quemcumque motum cæteri attribuêre formis, tribuêre ipsi atomis, ex quibus eas formas putauêre texi. Nam licet formas vniuersè nihil esse existimarent, præter specialeis quosdam modos sese habendi materiæ, seu atomorum res constituentium: Quas tamen alij dixere formas, ipsi censuere esse nihil aliud, quàm subtiliorem quandam atomorum texturam; certa ratione contemperatam, & per totam molem corporis diffusam; sicque esse partem (quasi nempe florem) totius materiæ; cùm alij formam ex inerti, qualitatisque experte materia volentes educi, ac nolentes interim aliquid materiæ transire, & quasi tenüari in ipsam, dicere non possent vnde-nam forma haberet quam illi tribuebant substantiam, vim motricem, & cætera.

III. Vides igitur quemadmodum illi omnem motus

originem ad atomos retulerint; cùm omne mouens Physicum, seu causa efficiens (quam definiunt id, vnde motus) eiusmodi sit propter formam, seu expositam atomorum texturam. *Intelligis* etiam quo modo à mundo vsque condito (quippe æternum non decreuerunt, vt Aristoteles, & alij) opinati fuerint deinceps, & ad nos vsque propagatum motum. Nam in eo quidem aliunde peccârunt, quòd causam à materia separatam non constituerunt, à qua congeries atomorum, seu vniuersorum corporum materies tum creata fuerit, tum motum suum acceperit: at supplendo pro ipsis Deum talem congeriem, quasi chaos, initio mundi produxisse, ipsique motum eum indidisse, vnde & rerum semina generalia exsisterent, & membra mundi præcipua discerni, formari, vices suas obire possent; constat quemadmodum cum solo generali Dei concursu motus semel cœpti, continuari potuerint; atque adeò illi in eo solùm defecerint, quòd primam originem motuum, consequentemque motuum seriē retulerint ad quandam vim ingenitam potiùs quàm à Deo acceptam. Cùm non vacet iam multa memorare; quod spectat quidem ad discretionem, conformationemque primæuam, primosque motus partium mundi, consulere potes quæ ex eorum mente Plutarchus, Diodorus, & cæteri, tacitis licet nominibus, commemorârunt; sed Plutarchus imprimis, quarto capite primi placitorum Quod attinet verò tam ad incessantem motus successionem in partibus mundi præcipuis, sphæricâ forma contornatis, quàm ad propagationis seriem in corporibus ortui, interituiq;

obnoxiis; cùm illi vtramque tribuerent necessitati eiusdem motus, proüt ab initio cœpisset, notare potes apud Laërtium illustrem præ cæteris locum, τὴν φύσιν πολλὰ, καὶ παντοῖα ὑπὸ τῶν πραγμάτων διδαχθῆναί τε, καὶ ἀναγκασθῆναι. *Fuisse naturam ab ipsis rebus, varia, omnifariáque edoctam, & necessitate adactam.* Sensus est enim, rerum naturam ordinem illum quo cœperat, habitu quodam retinuisse; & ob non cessantem impetum in rebus, non didicisse modò eadem facere, ac repetere, sed ad hoc etiam compulsam, & coactam fuisse. Ita nimirùm orbeïs calesteis pro ratione conformationis, internarumque velut fibrarum, vegetantisque spiritus, próque adiumento mutuorum radiorum, externorúmque veluti flatuum, non potuisse non deinceps tueri cœptorum motuum constantiam, hunc in hanc, illum in illam partem. Ita animalia, ac plantas, pro ratione quoque conformatorum organorum, spiritusque, & caloris infusi, ac pro rebus sibi circumpositis, non potuisse non appetere alimentum congruum; non excernere ex eo semen generando idoneum: non ex semine istis partibus, atque motibus prædito, hoc formare, potius quàm illud; non hac ratione potiusquàm alia & motus internos subire, & externos exprimere; non elanguescere denique, non interire, non dissipari. Nam & quamuis illi opinarentur plurima casu fieri; simùl tamen opinabantur cœptum, ac naturalem motum præualere vt plurimùm; & causas quoque fortuitas, cùm aliorum solùm respectu haberentur fortuitæ, necessarios motus habere in se, ex quibus commistis variatio effectuum insolita consequeretur. Vt-

cumque ſit; ſunto hæc pauca circa primam quæſtionem dicta.

IV. Quæris, Secundò, *Reuerâne Ariſtotelis idem de creatione ſpecierum intentionalium dixerit, quod Peripateticis tribuitur articulo eodem?* Reſpondeo nequaquam; ſed, quantum opinor, recentiorum eſſe commentum. Nam Ariſtoteles Platoni repugnans circa naturam oculi igneam, conſenſit quidem Democrito, oculum eſſe naturæ aqueæ: verùm diſſenſit, negando viſionem per defluxum vllum ex corporibus fieri, ac ſentiendo motione ſolùm à corporibus viſibilibus per interpoſitum diaphanum, ad oculum vſque peragi; & per ipſum oculum, ad internum vſque ſenſorium. Sed notandum eſt, Ariſtotelem diſtinguere in corpore, quod vulgò Diaphanum vocamus, veluti aquam, aut aërem, primò ipſum corpus, quoſdam veluti poros habens, quod dicitur aqua, aut aër; ſecundò mobilem quandam, puramque naturam, ſeu ſubſtantiam tenuem ipſi corpori, eiuſve porulis interfuſam, cæloque etiam conuenientem, quæ ſit propriè ipſum *diaphanum*, ſiue perſpicuum τὸ διαφανές. Non enim, inquit, aqua, vel aër, quatenùs eſt aqua, vel aër, diaphanum quid eſt: ἀλλ' ὅτι ἐστὶ φύσις ἐνυπάρχουσα ἡ αὐτὴ ἐν τούτοις ἀμφοτέροις, καὶ ἐν τῷ ἀϊδίῳ τῷ ἄνω σώματι. *Sed quia vtrique eadem (ac æterno etiam, quod ſursùm eſt, corpori) inexſiſtit natura.* Appellat porrò talem naturam diaphanum potentiâ, quandiù eſt in tenebris; diaphanum actu, quandiù in luce; docetque ſolum diaphanum actu eſſe ad viſionem idoneum. Itaque dum corpus viſibile, vt Sol, nix, aliud coloratum, ab oculo conſpi-

citur, id fit, inquit, non quòd aliquid ex ipſo viſibili in oculum defluat: ſed quia eius color ſuapte natura motiuus diaphani actu, mouet ipſum diaphanum actu ſibi continguum: & quoniam aliunde hoc diaphanum eſt ad oculum vſque continuum, & porrô per oculum ad internum vſque ſenſorium; fit, vt per ipſum motus imprimatur ſenſorio, & corpus coloratum proinde ſentiatur. Id interpretatur Simplicius ex comparatione vectis, quo manus mouet lapidem: ſcilicet colorem cum manu, oculum cum lapide, diaphanum interceptum cum vecte intercepto confert. Quo loco, ſi videas Galenum paris iuris facere Ariſtotelem, & Stoïcos, qui ipſi quoque putârunt viſionem quodam quaſi vecte, ſeu baculo fieri, obſeruatu facile eſt fuiſſe comparationem ab ipſis inuerſam; quatenus oculum cum manu, viſibile cum lapide, interiectum verò, intenſumque aërem cum ipſo baculo comparârunt: adeò vt, cùm iuxta Ariſtotelem radij motus intelligerentur coïre ex viſibili, vt ex baſi, in oculum, vt in mucronem; iuxta Stoicos radij intelligerentur diffundi ex oculo, vt ex mucrone, in viſibile, vt in baſin; & vtrovis modo idem conus efficeretur. Meminit intenſionis aëris Agellius; addit Plutarchus conicam formam, & Laërtius baculum; adiiciens, ὡς διὰ βακτηρίας τοῦ ταθέντος ἀέρος τὸ βλεπόμενον ἀναγγέλλεσθαι: *id, quod videtur, aëre intenſo, veluti bacillo quodam, renunciari.* Et diſputat quidem fusè Alexander aduerſus iſtam aëris, tanquam bacilli, intenſionem; ſed ne in hoc immorer, addo ſolùm propter illam vocem ἀναγγέλλεσθαι *renunciari*, (quod neceſſe eſt fieri ob continuitatem, & rigidita-

tem baculi, cui proüt aliquid resistit, aut cedit, manus quid id sit, percipit) addo, inquam, cæteros omneis, qui visionem fieri emissione senserunt, renunciationem aliquam non absimilem adhibuisse. Sic enim dum Plato voluït radios exire ex oculo, non sensit quidem illos progredi vsque in obiectum; sed cùm vellet tamen progredi ad vsque lumen exterius, in cuius occursu compaginatio quædam fieret; existimauit radium prodeuntem, quasi bacillum quempiam, ob factam ibi in altero eius extremo resistentiam, quasi resilire; & extremo altero intra oculum, cerebrumve ipsum facere sensionem. Sic Pythagoras: dum putans radios exire ex oculis, putauit quoque illos reflecti, & pati quidpiam simile, vt dum manus ex humero vsque extenta in humerum reducitur. Sic Empedocles: dum interdum dixit lumen exire ex oculo versus obiectum, vt per laternam perforatam; & interdum quoque ex ipso obiecto effluxionem fieri in oculum censuit. Sic Hipparchus: dum voluit radios ab vtróque oculo porrectos extremis suis, vt manibus, apprehendere res externas; & capturam veluti suam in ipsum visum reducere.

V. Ad Aristotelem vt redeam, is idcircò Democrito, vt iam dictum est, repugnauit, quòd cùm existimaret visum nihil pati à visibili, supereßetque vt à medio; necessariò admiserit diaphani substantiam medium occupantem, & ab ipso visibili in visum vsque continüatam. Nimirùm quia Democritus admittebat vacuum; & poros aquæ, aëris, cæterorumque diaphanorum corporum reputans inaneis, existimabat

radios, seu imagines transmitti per ipsos ex re visibili in visum; ideò censebat visum reuerâ pati à re visibili, & tantum abesse, vt medium deberet esse occupatum à substantia aliqua, quin potiùs, quò esset inanius, eò visibile cerneretur perfectiùs. Aristoteles verò istud improbauit, ac speciatìm quoque quod fuit ab eo dictum, fore, vt si inde ad cœlum spatia omnia essent inania, posset heinc formica in cælo exquisitissimè videri. Et probabile quidem non est iri formicam tam procùl visum: verùm ob diuergenteis radios ex formicæ facieculis, vt in Epistola declaratum est: non autem præcisè ob rationem ab Aristotele allatam, quòd nihil videri neque exquisitè, neque omninò vllo modo, vacuo intercedente, valeat. Quippe nescio an capi possit, si quò spatium hoc è terra in Solem defæcatius est, eò Sol clariùs conspicitur; fore, vt si euaderet defæcatissimum, vt putà nullo denique corpore interposito, Sol euaderet planè inconspicuus? Eódem spectat, quod opinatur moueri nihil posse per vacuum: sed ne eò digrediar, obseruo duntaxat quàm difficilis captu sit motus ille substantiæ, siue naturæ interfusæ à visibili concitatus. Nam primùm quidẽ, quoniam Sol, verbi gratiâ, visibilis vndique est, debetque proinde substantiam quoquoversùm exagitare, necesse est motum hunc faciat, motus ipse à centro in circumferentiam, & à circumferentia in centrum, & rursùs à centro in circumferentiam, &c. quadam veluti rapidissima, incessantéque palpitatione. Itaque necesse est quoque, vt sit fluidus, siue laxus, aut mollis totus: si enim perfectè compactus, solidus,

rigidusque

rigidusque esset, tum palpitatio fieri non posset; &, si partes duntaxat quædam fluidæ, laxæ, aut molles essent, tum per illas solùm substantia exagitaretur, illæque solum forent conspicuæ, cæteris inuisis, vt potè immotis, qualeis, vt opinor, non admiserit. Sed moueantur omnes, vt substantiam omnem circùm moueant, solumque centrum immotum sit: an-non erit necesse, vt in diastole fiat rarefactio, & in systole condensatio partium? Quomodò id verò, nisi per diastolen admittatur vacuum intra corpus Solis; aut per systolen plura corpora (plures nempe partes corporis Solaris) sint in eodem loco; ob illam rationem, quam non repeto ex articulo vigesimo primo? Atqui Aristoteles neque vacuum, neque plura corpora in eodem simùl loco admittit. Deinde, cum motus à centro in singula circumferentiæ puncta, fiat per rectas lineas, seu totidem quasi semidiametros, quas Physicè spectatas concipere liceat, quasi fila tenuissima, seu mauis quasi fibrulas ex centro in circumferentiam protensas; efficietur, vt singulæ fibrulæ in totidem puncta circumferentiæ desinentes, propellant puncta totidem contingentis substantiæ, ex eaque forment totidem radios prorsùm directos. Itaque singularis quisque radiorum huiuscemodi, cùm perueniet ad oculum, visibilem oculo faciet illam circumferentiæ partem, quæ directè intercipitur inter oculum, & ipsum Solis centrum: Atqui nulla est pars circumferentiæ Solis præter vnam, quæ directè inter oculum, ac Solis centrum intercipiatur; Igitur nulla circumferentiæ Solis pars præter illam conspicua fiet; sicque Sol non vt amplus discus,

sed quasi punctum videbitur; quod constat profectò non esse ferendum. Neque verò est quorsùm dicat puncta circumferentiæ lateralia directos quoque radios in oculum transmittere; tum quia causa obliquæ huius directionis nulla est; tum quia cum non sint plura puncta contingentis Solem substantiæ, quam contacta circumferentiæ; vbi singuli substantiæ radij emissi directè à singulis punctis, radiisve Solis fuerint, nulli profecto supererunt, qui dirigi obliquè possint. Ad hæc, cùm talis substantia sit cœli, aëris, aquæ, vitri, similiumque rerum substantiâ tenuior; imprimis, quoniam rarior est, talis esse absque inanis interpositione non potest, ex memorato articulo: ac posteà, quoniam fluidior est, contentionis incapax est, ob quam ab Aristotele ad visionem vsurpatur. Nam vectis quidem, aut baculus, de quo eius interpretes, suapte natura rigidus est, atque idcircô in vno extremo resistentiam non patitur, quin ipsius modum in manu aliud extremum contingente exprimat: sed ista substantia huiuscemodi rigiditatem nullam habet. Et quamuis continuïtas rigiditatem supplere valeat in corpore fluido intra tubulum comprehenso; id tamen fit solummodò, dum continenter comprimitur; non vbi alternis comprimitur, & relaxatur: vt contingit fieri in ista substantia, intra porulos, quasi tubulos comprehensa. Quippe quo momento relaxatio fit (vt hoc loco per systolen, dum substantia in Solem redit) omnes partes fluidi sic locum commutant, vt comprimi rursus seu cogi nisi successiue non possint, hoc est propinquæ priùs, & per ipsas vlteriores, & porrô ad vsque remotissimas. Hæc

sanè esse causa videtur sensibilis tarditatis in sono, dum eiusdem substantiæ, subtiliorisve aëris partes à sonante corpore motæ propagare acceptum motum ad organum vsque auditus, nisi succedenter, hoc est priùs propè, posteriùs remotè, non possunt. Prætereà cum papyri folium laxius sit, aut porosius, quàm vitrum, debet non minus saltem, quàm ipsum, interfusæ huiusmodi substantiæ esse particeps. Cur tamen papyro opposita Soli talis substantia immota est, neque Solem conspicuum facit? An quia partes papyri, cùm densiores sint, ipsam cohibent, intraque porulos detinent comprehensam? At si cohibent, igitur papyro translata per aërem, substantia quoque transferetur? Cæterùm & ipsæ partes aëris densiores eâdem substantiâ sunt, parique modo eam cohibent, seu porulis suis habent comprehensam: igitur & ipso aëre translato, vt dum ventus flat, substantia quoque transferetur? Igitur radij ex ea formati, non directi, sed vndulantes peruenient ad oculum, deflexi nempe à rectitudine, ex quo à Sole euibrati incidunt in aërem venti fluctibus agitatum? Igitur dicendum est Solem, quoties ventus flat, directis radiis non spectari, & refractione per ventum exsistente maiore, inconstantioreq;, quàm facta à vaporibus, sequetur Solis altitudinem obseruari incertiùs ob validum ventum, quàm propter vapores? Atqui ista præter rationem, præterque experientiam sunt.

VI. Quæris Tertiò, *An quod dixi articulo decimo quinto de generatione colorum ex luce, & vmbra, tam fuerit ex mente Democriti, & Epicuri, quàm quod dictum est de*

effluuio, auolationéque specierum? Respondeo fuisse; idque vel ex eo conijcere in promptu est, quod existimârient colores nullos esse in tenebris, & ad ipsos propterea referatur illud ex Poëta vulgare,

Rebus nox abstulit atra colorem.

Heinc volebant quidem simulacra, seu imagines auolare ex rebus intra tenebras constitutis; at esse nihilominùs meras atomorum texturas, quæ res inuisas sinerent, quoniam excolores; cùm & vellent res idcircô esse excolores, quòd radiorum lucis appulsu, commistionéque destituerentur. Ex eo factum est, vt cùm illa atomorum dereptio videretur non necessaria, aut intellectu non facilis, insinüârim defendi posse illam in tenebris non fieri; fieri verò in ipsa luce, ob quandam quasi radiusculorum ipsius sollicitationem. Vtcumque sit, transcribo ecce insignem ex Lucretio locum, vnde illorum mens innotescat. Is præter cætera, sic infit.

Prætereà, quoniam nequeunt sine luce colores
Esse, neque in lucem exsistunt primordia rerum;
Scire licet quàm sint nullo velata colore.

Scilicet assumpsit probandum nullas atomis, principiisve rerum qualitates natiuas esse, siue competere per se, præter jam antè expositas, magnitudinem, figuram, & pondus, seu motum: omneis autem qualitates concretorum corporum, colorem, sonum, odorem, saporem, calorem, humorem, densitatem, asperitatem, &c. nihil esse aliud, quàm varios atomorum se habendi modos, ac relatos præsertim ad organa sensuum. Cùm enim visus, auditus,

olfactus, cæterorumque organa specialeis habeant contexturas; esse aliunde in corporibus quasdam atomos eius specialis magnitudinis, figuræ, ac motus, quæ soli visus organo allapsæ, ita in illo recipiantur, vt ipsum moueant, sui sensum faciant, & gratum quidem, aut ingratum, proüt subingressa eius porulos, ipsis accommodantur, aut illos discerpunt: quasdam pariter, quæ soli organo auditus; quasdam, quæ soli olfactus, atque ita de cæteris; adeò vt, cùm eæ, quæ mouent visum, coloris speciem faciant; quæ auditum, soni; quæ olfactum, odoris, &c. ideò, tametsi ex omni atomorum genere ad omnia organa allapsus fiat, solus nihilominùs visus colorem percipiat, solus auditus sonum, solus olfactus odorem, & ita de aliis. Cæterùm colorem variari itemque sonum, odorem, qualitates alias, pro vario atomorum situ, ordineque, & multiplici earum additione, detractione, transpositione; eodem planè modo, quo in literis, quæ tam paucæ numero cùm sint, variè tamen positæ, & compositæ, incredibilem vocum varietatem faciunt: sic enim vt Z, solo situ mutato, hoc modo N, aliam omnino exhibet speciem; & proüt vnam, pluresue præponis, postponis, commutas, addis, detrahis, variari speciem deprehendis; ita proportione, coloris, cæterarumque qualitatum variationem contingere. Pergit ille,

Qualis enim cæcis poterit color esse tenebris,
Lumine qui mutatur in ipso; propterea quòd
Recta, aut obliqua percussus luce refulget?

VII. Heic aduertis res non censeri coloratas in tenebris, sed colores ipsis aduenire, & variari cum ipsa

luce; seu colores potiùs esse ipsammet lucem, quatenus allappsa in res, variè ab ipsis refringitur, reflectiturque ad oculos. Ac ne res possit prima fronte videri nimis ridicula, obserua solùm, aliud esse, rem esse actu coloratam; aliud habere dispositionem ad istum, aliumve colorem. Sic enim, vt plantæ per hyemem caluæ dispositionem retinent, qua vnaquæque, redeunte vere, speciali modo refrondescat; ita res noctu excolores retinere poterunt dispositionem, qua vnaquæque, redeunte luce, speciali modo coloretur. Considera pannum extensum, & in vniformi luce positum; dices illum esse vnius coloris, exempli causâ rubei. Sed habe extensum partim in luce primaria Solis, partim in secundaria; tum ex præocupatione quidem iudicabis esse vnius coloris; at reuerâ duplicis erit; & nisi satis credas, iubeto pannum per pictorem repræsentari in tabula; & videbis, vt duplicem colorem sit vsurpaturus. Habe deinde pannum in variis lucis, vmbræve gradibus; toties deprehendes colorem variari. Habe vndulatim plicatum: quàm diuersos colores cernes! quàm clariores, obscurioresque, donec etiam nigerrimos per pictorem repræsentandos? An igitur in panno est horum colorum aliquis? Delige quem voles; aut illum vnum falsò tribues, aut alij omnes falsò tribuentur. Dicendum ergo potiùs videtur nullum inesse, vt proprium; sed inesse solùm dispositionem, vt in hoc, vel illo lucis gradu, hunc illumve colorem induat. At cur rubeum potiùs, quàm viridem, aut alium? Nempe quia tinctus est liquore, cuius corpuscula comparata sint ad refringendum, reflectendumque lucem ea

temperatione, vt rubei, potiùs quàm viridis, alteriusve coloris speciem ad oculum referat. Nosti videlicet liquori, quo tingitur pannus, commisceri puluerem corporis detritissimi, aut per infusionem corrosi, & nullum esse pilum, aut, potiùs nullam pili sensibilem partem, in qua non sint granula aliqua pulueris illius. Porrò pro ratione figurarum eiuscemodi granulorum, necesse est lucis refractionem, reflexionemque fieri, atque adeò speciem coloris creari. Sequitur,

Pluma columbarum quo pacto in Sole videtur,
Quæ sita ceruices circùm, collúmque coronat.
Namque aliàs fit, vti claro sit rubra pyropo;
Interdum quodam sensu fit, vti videatur
Inter cæruleum virideis miscere smaragdos.
Caudáque pauonis, larga cùm luce repleta'st,
Consimili mutat ratione obuersa colores.

VIII. Habes heic colores, quos ἐμφατικοὺς, seu apparenteis vulgò appellant, quasi distinguantur ab illis, quos veros, seu verè inhærenteis putant: cùm tamen tam isti, quam isti sint veri; & non isti magis, quàm illi inhæreant; ac discrimen sit solùm circa dispositionem, quæ in panno, arborisve folio vniformior est, in collo columbæ, aut cauda pauonis multiformior, ob faciecularum in corpusculis reflectentium diuersitatem. Idem dicendum de Iridis, Halonisque coloribus; qui non idcircò euanidi sunt, quia veri non sint: sed quia dispositio ad taleis colores, nisi respectu talis situs corpusculorum, vaporis, Solisque, & visus, non est; adeò vt situ variato, tam parum possint ijdem colores perseuerare, quàm perseuerat idem in

panno, dum aliquo expositorum modorum, situs illius commutatur. Certè & cùm vides folium arboris viride flauescere primùm, ac deinde rubescere; erit, cur eius viriditatem apparentem solùm, non veram pronuncies; quòd nihil penè duret respectu viroris smaragdi. Difficultas quædam major esse posset de colore, quem radij vitro colorato trajecti parieti affingunt; sed & illi quoque tam sunt veri, quàm cæteri, quatenus paries eo casu est tantum vice speculi radios jam coloratos, allapsósque reflectentis; constat autem colores in speculo visos esse veros, neque necessarium esse, vt veri sint, hærenteis in eo, aut indelebileis esse. Sed quid est dicendum de coloribus, qui per Trigona vitra vulgaria rebus omnibus appinguntur? Dicendum veros quoque esse, quatenus nihil aliud sunt, quàm lux ex ipsis rebus reflexa, & (quod aliis oculis sine trigono respicientibus deest) bis refracta. Et sanè, si quis in globum politum respiciens, qua parte lux Solis, aut alia in oculum reflectitur, longè alium videt in ea colorem, quàm dum ex loco respicit, in quem ex eadem reflexio non fit; & vtrumque tamen existimat verum, nihil obstante reflexione, quæ illinc alium, quàm heinc demonstrat: quid-ni & illi veri habeantur, refractione nihil obstante, quæ alios, quàm sine refractione appareant, demonstrat? Nota interim hos colores ex refractione per vitrum visos esse heinc inde geminos. Etenim, quia non appinguntur nisi extremis corporum, aut quà superficies visa, inæquabilis est (nam si sit plana, & æquabilis, coloris prorsus vniusmodi, & qualis sine vitro, apparet)

paret) idcircò duo semper colores visuntur in eo extremo corporis, quod ex parte baseos Trianguli spectatur, videlicet croceus, seu miniaceus, & flauus; duo in eo, quod ex parte fastigij, vt puta cæruleus, seu violaceus, & viridis. Ex quo fit, vt si extrema sint satis propinqua, tunc flauus, & viridis in medio nectantur, appareantque colores quatuor hoc ordine, idque incipiendo à basi, croceus, flauus, viridis, violaceus; præter varietates innumeras circa fineis, & commissuras. Dico autem à basi, quoniam seu sursùm, seu deorsùm, seu ad dextram, seu ad læuam conuerteris; idem semper ordo incipit ab ea; quantumcúmque omnes radij vitrum traijciendo ferantur ipsi paralleli, postquàm ex objecto appellentes ad vnum latus cum inclinatione graduum circiter triginta, refracti fuerunt angulo pari, vt exeuntes ex alio versus oculum, pari rursùs angulo, & cum pari inclinatione refringantur. Non memoro porrò ipsos eosdem esse iridis colores: quales apparent etiam per pilam vitream aqua plenam, aliisque modis compluribus; admoneo solùm eosdem esse, quorum Lucretius heic meminit, nisi quòd sub rubro, & qualis est pyropi, flauum etiam complectitur; vt Aristoteles quoque est sub nomine punicei complexus. Subdit porrô ille,

Qui quoniam quodam gignuntur luminis ictu;
Scilicet id sine eo fieri non posse putandum'st.
Et quoniam plagæ quoddam genus excipit in se
Pupula, cùm sentire colorem dicitur album,
Atque aliud porrô, nigrum cùm, & cætera sentit:

Nec refert, ea, quæ tangis, quo fortè colore
Prædita ſint; verùm quali magis apta figura:
Scire licet nil principiis opus eſſe colores;
Sed variis formis varianteis edere tactus.

IX. Agnoſcis jam colorum ſpecies pendere ex modis, quibus accedentes lucis atomi feriunt pupulam, ſeu humorem cryſtallinum (aut, vt videtur probabilius, tunicam retinam, opticumve neruum) idque pro diuerſa configuratione. Tametſi enim Philoſophi illi atomos lucis, atque adeò caloris, ignis, imô & animæ ſphæricas eſſe dixerint; agnouere tamen & ratione motus, & ratione commiſtionis cum aliis, poſſe alio, alióque modo organum ferire, configurataſque accedere. Heinc dici poteſt exprimi in organo ſenſum coloris candidi, cùm ipſum feriunt tales atomi, radijve ex ipſis contexti, qui aut directè adueniunt ex ipſo ſuo fonte, lucidove corpore, veluti Sole, puráve flamma; aut reflexè ex corpore, cuius minutiſſimæ quæquæ particulæ ſuperficiecularum politarum ſint, quales in Epiſtola eſſe dixi bullulas ſpumæ, atque niuis. Ad nigrum colorem quod ſpectat, non tam illius ſenſus in organo exprimitur, quàm per negationem lucis fieri explicatur; quippe qui ab vmbra non differat, & quicquid ex eo poſitiuè viſibile eſt, id eiuſmodi ſit ex participatione lucis, à qua proinde habet, vt à nigrore abſoluto degeneret. Hac ratione fit, vt colores nigriores, nigrioreſque habeamus ex comparatione ad totalem vmbram, ſeu tenebras meras; vtque nihil videamus adèonigrum, quod non poſſit nigrius, nigriuſque adhûc

euadere, proüt recedet magis à luce, & accedet magis ad tenebras. Quare & exiſtimare par eſt corpora ſuapte naturâ nigra, conſtare ex particulis, quarum ſuperficieculæ ſcabræ ſint, nec facile lucem extrorſum reflectant. Quod ſpectat ad colores alios, dicendum ſanè aliquid foret de antipathia colorum, vt inter croceum, & cæruleum; ac inter viridem, & roſeum, in quem croceus degenerat; interque flauum, & purpureum, in quem cæruleus abit: prætereà verò de ſympathia, vt flaui cum croceo, & viridi; viridis cum flauo, & cæruleo; ex quo vtroque familiare eſt pictoribus illum creare, atque ita de cæteris: ſed ſatis eſto omnium ſenſum in organo exprimi, pro varietate reflexionum, refractioúmque, quæ in ſuperficieculis particularum fiunt, paribus cum iis, quæ in phiala vitrea, in trigono, aliiſque fiunt, cùm vmbellarum intermiſtione. Hanc addo, quoniam neque reflexionem, neque refractionem, vnam, multiplicem, ſeorſim, ſimùl, ſufficere experimenta varia demonſtrant; & vel illud eſt luculentum, quod dixi de plana, ampláque ſuperficie, cui radij, bis refracti licet, & priùs reflexi colores illos non appingunt. Exigitur ergo prætereà vmbellarum intermiſtio; & vel id arguit, quòd colores per vitrum non appinguntur, niſi extremis corporum, vbi eſt non modò commiſſura generalis lucis, & vmbræ in vlteriore corpore; ſed etiam inæquabilitas ſuperficiei in ipſo extremo, quæ quidem quò ſcabroſior fuerit, eò colores magis amplientur; quæque quantumvis polita videatur, nunquam tamen non eſſe poteſt inſtar ſerræ, ob rationes dictas in Epiſtola: adeò

vt inter latuſcula denticulorum radios hinc inde reflectentium, intercipiantur vmbellæ per cauitates interceptas trajectæ. Exinde eſt, cur, vt re per Trigonum conſpecta, color croceus, aut cæruleus tantò fit denſior, quantò propiùs ipſi extremo appingitur, ob maiorem copiam vmbrarum; tantò dilutior, quantò magis recedit adeò vt abeat denique in flauum, aut viridem, ipſumque dilutiſſimum, ob pauciores vmbras, & majorem lucis abundantiam. ita proportione exiſtimem fieri in corporibus, quæ nudo viſui colorata apparent. Siquidem vnamquamque particulam vniuſcuiuſque pili in panno rubro, aut violaceo, concipio ſe habere non abſimiliter, quàm extremum corporis per Trigonum conſpecti, quatenùs lux poteſt perinde ex ipſis cum ea reflexione, & intermiſtione vmbellarum accedere ad oculum, atque accedit ex extremo corporis, adjuta vitro, vmbras veluti commiſcente: cùm aliunde nudæ eius refractiones ſint inefficaces, vt jam dictum eſt. Pari quoque modo rem concipio in panno flauo, aut viridi, ſeruata vmbrarum, & lucis proportione: pari in cæteris aut pannis, aut rebus, quarum colores affinitatem, ac velut ortum ex iſtis habent. At quorsùm ex commiſtione lucis cum plurima vmbra generantur illi colores oppoſiti, croceus, & cæruleus? Videmur poſſe quoddam indicium ex eodem Trigono habere. Nempe quia radij verſus baſin traijciuntur longiore via; ideò plura corpuſcula per contexturam vitri occurrunt, quæ totidem retundant radios, ſicque vmbellas vmbellis adijciant: vnde efficiatur color cro-

ceus, qualis apparet quoque in flamma, ex qua crassioris fumi corpuscula per ipsam diffusa totidem auertunt lucis radios ab oculis; & qualis in Sole, aut Luna, quorum plusculi radij à vaporum corpusculis interpositis retunduntur. Et quia versus fastigium traijciuntur breuiore, paucioraq; occurrunt obsistentia corpuscula; idcircô paucæ supersunt vmbellæ, ex quibus commistis lux quasi liuescat, fiatque color cæruleus; qualis apparet etiam in cælo, seu vastitate interminata, cuius quæ foret obscuritas diluitur per radios ex corpusculis interpositis reflexos in visum; Vtcumque autem sit, possunt minutissimæ quæque corporum particulæ eam habere dispositionem, vt permistam vmbellis lucem ea temperatione reflectant, qua perueniat ad oculum, vt Trigono trajecta peruenit, dum coloris crocei, cæruleive imprimit sensum. Sed hæc iam nimis; nisi quia tacendum non est, conijciendo solùm, ac balbutiendo ista dici; cùm sciri reuerâ non possit, qualia sint lucis corpuscula, & quali cum vibratione, aut euolutione ferantur; qualia corpora reflectentia, aut refringentia; & qualem, aut quàm multiplicem reflexionem, refractionemque facere debeant: qualis, quanta, & quovsque vmbellarum commistio, cæteráque huiusmodi, quæ etiam quamvis pernossemus, sciri nihilominùs non posset, quamobrem lux tali appulsu, & cum tali reflexione, aut refractione, in tali loco, & cum tali vmbrarum permistione facta; colorem potius rubeum, quàm cæruleum, aut cæterorum quemlibet gignat? cur ex tali appulsu exprimatur sensio adeò pulcra, qualis vi-

ſio eſt; & ſeu pupula, ſeu retina, ſeu cerebrum, ſeu facultas, non ſolum ictum, ſiue plagam, vt Lucretius loquitur, ſed colorem quoque percipiat? Ecqua enim eſt analogia inter quodvis horum, & quemvis colorem, colorisve ſenſum?

X. Quæris Quartò (quæſieras tertiò; ſed commutare viſum eſt) *Cur articulo vndecimo indefinitè dixerim, eſſe viſum, ſeu facultatem interiorem, quæ iudicet de re externa, pro conditione imaginis in oculi fundo impreſſæ.* Reſpondeo feciſſe, vt ſimùl vulgarem loquendi modum retinerem, quo non modò viſus, ſed oculus etiam, de coloribus iudicare dicitur: & antiquorum ſententiam non abnuerem, quorum celebre eſt effatum, *mens videt, mens audit.* Ac ne fortè exiſtimes defenſores atomorum id non ſenſiſſe, quod cæteros; ecce illi voluerunt viſum, & quemlibet ſenſum ſe habere merè paſſiuè; hoc eſt nihil aliud, quàm ſpeciem rei externæ excipere: mentem verò eſſe, quæ de re ex eius ſpecie iudicet, ſeu rem talem eſſe, qualis ipſi ſenſui exhibetur, pronunciet. Atque exinde eſt, cur illos traduci videas à pluribus, quòd dixerint *Senſus nunquam falli*; cùm tamen ipſa re ſpectata, nihil potuerint dicere verius; quatenus falſitas non eſt niſi in iudicio, & ipſi negarunt ſenſibus iudicium. Heinc multiplex quidem fallacia circa objecta ſenſuum, ac potiſſimùm viſus, intercurrit; at ſi falſitas conſequatur, non culpa eſt ſenſus, ſed ſolius mentis. Nam ſenſus nudè refert apparentiam, quæ & reuerâ talis eſt, & reuerâ habet cauſam phyſicam, atque neceſſariam, quare talis ſit; mens verò eſt, quæ iudicat ta-

lem apparentiam ita conuenire rei, quæ apparet, vt rem talem esse, qualis per apparentiam repræsentatur, pronunciet. Ex quo fit, vt cùm apparentia possit ob multiplicem causam fieri in sensu multiplex; ipse quidem semper verè afficiatur; at mens sola ideò fallatur, quòd apparentiæ causas non discernens, ipsas non discutiat, sed præcipitem opinionem ferat. Sic cùm per Trigonum vitreum, de quo paullò antè dicebam, res appareant & tali exsistentes in loco, & tali colore imbutæ; siquis opinetur res esse & in eo loco, & cum eo colore, dices illum falli; at agnoscis saltem inter apparentiam, & opinionem discrimen; nam apparentia quidem vera est; sed opinio falsa. Apparentia, inquam vera; quoniam reuerà talis est, & causam habet veram, atque necessariam, ob quam talis sit, & qua posita non esse non possit: Opinio autem falsa; quoniam non propterea res ibi, neque eius coloris est; cùm sublatâ causâ eius apparentiæ, apparentia ampliùs non sit, & supersit alia, quæ rei magis conformis sit, neque perinde refelli possit. Agnoscis proinde non sensum errare, cuius est sola apparentia, sed mentem, cuius est opinio: ac illos ad modum loquendi, potiùs quàm ad rei veritatem attendere, qui id reprehendunt, *Sensus nunquam falli.* Sunt profectò etiam ex Patribus Sanctis, qui effatum id mirificè probent, & in Academicos inuehantur, quòd falsitatem sensibus tribuentes, *omnem naturæ ordinem turbent, ipsiusque Dei prouidentiam excæcent; quasi cunctis operibus suis intelligendis, incolendis, dispensandis, fruendisq;, fallaceis, & mendaceis dominos præfecerit sensus.*

Diceres Lucretium isthûc respexisse, illis versibus:

Etsi non poterit ratio dissoluere causam,
Cur ea, quæ fuerint iuxtìm quadrata, procùl sint
Visa rotunda: tamen præstat rationis egentem
Reddere mendosè causas vtriusque figuræ,
Quàm manibus manifesta suis emittere quæque,
Et violare fidem primam, & conuellere tota
Fundamenta, quibus nixatur vita, salusque.

XI. Sed hæc vt mittam, adnoto solùm, cùm inter rationes, quibus illi falsitatem sensibus negabant, eam attulerint, quòd omnis sensus sit irrationalis, & memoriæ incapax; insinuatum tacitè fuisse, præter apparentiam, quæ in sensu secundum imaginem fit, impressionem quandam intùs fieri, ex qua & recordatio rei, quæ apparüerit, excitetur, & de ea fiat ratiocinatio, cùm menti collibuerit. Ac specialis quidem illis fuit explicandi memoriam modus, etiam per insomnia, ex allapsu externarum imaginum: at quia, seu ille, seu quisquis alius sit magis, aut minùs verisimilis, supponitur semper remanere intùs impressum quoddam vestigium rei per sensum antè perceptæ; ideò superesse difficultas posset de modo, ac forma huiuscemodi impressionis. Cùm illi porrò, Aristotelesque, & alij vellent impressionem transmitti ex oculo vsque, & aliis organis externis, ad commune vsque sensorium, videlicet pectus, aut cor; præclariùs Plato, & alij, vt mihi quidem videtur, senserunt, cùm designauere cerebrum, in quo, vt communi sensorio, talis impressio fieret, & in quo, vt in arce resideret mens, ad quam pertinet memoria, & ratio. Nam, vt

nihil

nihil dicam de ſenſibus aliis, conſtat res viſum percellenteis poſſe facilè impreſſionem ſui traſmittere in cerebrum; quandò retina, in quam agunt, collecta in opticum neruum, deſinit intra cerebrum, motáque ex parte oculi, mouere ſimùl cerebrum, qua parte per neruum illi hæret, poteſt. Tunc proinde quidam veluti character imprimitur in cerebro; non qui ſit quidem coloratus, vt imago in oculi fundo; ſed qui tamen aliquam partium diſtinctionem retineat, quo mens veluti admoneri de cæteris imaginis conditionibus valeat, vt veſtigio animalis impreſſo in luto, de animalis conditionibus; idque præſertìm cùm videatur, iuxta Ariſtotelem, debere intelligentem ad phantaſmata, ſiue rerum imagines, quarum recordetur, conuerti. Ac huiuſmodi ſanè aliquam impreſſionem fieri id arguit, quòd contentione opus ſit, eáque diuturna, ac repetita; quaſi neruus intentus non poſſit momento, neque vna vice profundè ſatis infigi, characteremque non facilè delebilem imprimere. At, quónam modo, inquies, tanta characterum varietas in tantulo cerebri loco? Sanè heic præſertìm balbutiendum eſt; ſed cùm te mea quoque inſomnia delectent, repetendum heic eſt, quod dixi de tenuïtate corpuſculorum, quorum tot myriadas natura compingit in conformando acari; & quibus non debent ad contexendum cerebrum vſurpari minùs tenuïa. Notandum ad-hæc, cùm, exempli cauſâ, libri paginam legimus, caputque immotum habemus, moueri quidem & pupillam, & cum ipſa viſionis axem; at propter retinam immotam, tam ſeriem dictionum,

literarumque vnius versus à læua ad dextram, quàm seriem versuum à parte superiore in inferiorem, ferire successiuè alias, aliasque parteis retinæ, atque adeò per alias, aliasque parteis optici nerui, alias, aliasque cerebri parteis: ex quo fiat, vt deinceps recordari possimus rerum conscriptarum in pagina; ipsâ paginâ quasi iterum legeremus, menti obuersante. At quare superuenientes characteres non delent priores, vt cùm paginam aliam simili modo percurrimus? An quia nulla est alia non diuersa series, ac proinde ex qua non diuersi characteres in diuersis loculis, ac diuerso modo impressionem faciant: cùm id pari modo dicendum sit de cæteris omnibus rebus? Quo loco oportet profectò cerebrum concipere non instar ceræ mutabilis, aut chartæ atramento scriptæ, sed instar chartæ, papyrive mundæ, plicatilisque in omnem partem. Quippe & innumerabilis est plicarum varietas, quarum foliolum capax est: & quantumvis multas secundum omnem obliquitatem superinduxerimus, priores tamen omnes manent; & secundum series inductæ, quamcúmque earum seriem repetierimus, facilè sequuntur, & apparent omnes, quæ in ipsa sunt. Heinc proinde licet aliqua ratione intelligere, Tum quomodò aut narrationem, aut orationem, quam didicerimus, exorsi, ad calcem vsque repetamus; scilicet tota, vt in papyro, plicarum series consequitur. Tum quomodo reminiscamur, quæsita rei specie, quæ ex consequutione deducat in eam, cuius obliti nobis videmur; scilicet arripienda est, velut in papyro, plica distinctior, quæ excitare confusiores ad exoptatam vsque

possit. Tum quomodo obliuiscamur, nec reminisci ampliùs possimus : scilicet, velut in papyro, plica, aut plicarum series, partim iteratæ plicationis defectu, partim aliarum superuentu, ita debilis facta est, vt resumi, assurgere, successionem habere non valeat. Tum quomodò semper meliùs recordemur quæ frequentiùs repetimus, aut recentiùs addiscimus : scilicet, velut in papyro, plicæ distinctiores, roboratioresque redduntur, aut fiunt. Et cùm mens, ex eodem Platone, in continuo motu, seu nisu cogitandi sit; & aliunde agitati continuò spiritus continuam motionem in cerebro excitent, licet quoque aliqua ratione intelligere, Tum quomodò opus contentione sit, vt quo delectu, ac ordine volumus, quidpiam recordemur, ac intelligamus : scilicet, velut in papyro, facilè transitur ex vna plicarum serie in aliam; ex eóque fit, vt innumera; eáque diuersissima ob continuum illum motum intercurrant, quæ non aduertenteis diuertant, aut etiam inuitos abripiant, vt in recentibus, fortibusque dolorum, aliarumve passionum impressionibus. Tum quomodò inter somniandum aliquando quidem rationabilia cogitemus; vt plurimùm verò absona supra omnem fidem; scilicet, velut in papyro, aliquando quidem plicæ consequuntur ex ordine : at quia somnus veluti ligat rationis delectum, ac imperium; idcircò ob illam agitationem continüam variæ, illarum series ita plærúmque perturbatè, ac indiscriminatìm excitantur, vt incohærentissima, & inexspectatissima copulentur. Sed quónam euadunt hæc mea insomnia? Insomnia sunt sanè, quæcumque de rebus adeò abditis, incom-

pertisque philosophamur.

XII. Quæris Quintò, *An-non sit causa aliqua Physica; ob quam aër (&, quod dixi articulo vigesimo primo, totus iste globus Telluris) cùm inania quædam insensilia, quasi poros quosdam patiatur; non ferat tamen grandia, quæ quasi quædam vulnera sint?* Respondeo causam physicam (nam ego quoque allatam illam ex comparatione, moralem agnosco, non minùs quàm vulgarem, decantatamque ex horrore naturæ) non videri mihi esse aliam, quàm incubationem, & fluxilitatem aëris, ac naturalem exclusionem duorum, vel plurium corporum ex eodem singulari loco. Cùm incubationem dico; intelligo, quemadmodùm aqua solidiori parti terreni globi incubat: sic aërem tam ipsi aquæ, quàm terræ circum incumbere, necessitatéque non minore reuinciri; siue sit vis quædam magnetica Terræ, quæ ipsum quasi circumliget; siue grauitas insita, quâ, perinde ac ipsa aqua, in terram feratur; vt perinde ac ipsa, grauiori corpori subeunti locum cedit, & sursùm abit. Cùm fluxilitatem dico: intelligo corpuscula, ex quibus contexitur, non ita esse continüa, vt rigidum quidpiam constituant, sed ita solùm contigua, vt si opus fuerit, nullo labore dissociari, & quoquoversum diuerti possint; ex in aceruo singula grana. Cùm dico plurium corporum ex eodem loco exclusionem; intelligo etiam parteis corporis eiusdem, quarum donec vna spatium singulare, seu partem totalis spatij occupat, non patiatur aliam subire; sed vel consistat, vel spatium cedat, cùm ipsi interim vicina, aut vicinum corpus spatium alliud fecerit libe-

rum, in quod ſe recipere poſſit. Iam concipe effuſa grana generum variorum in modium; cùm nullum quidem intus ſit granum, quod non à circumſtantibus diuerſimodè contingatur; concipis nihilominùs interſtitia quædam inter ſingula, in quibus granorum nihil ſit. Tum ſi ſuccutias modium, aut molem verſus fundum premas; deprehendes molem non-nihil ſubſidere; non ſanè granis ſubeuntibus, ſubingredientibuſve in grana; ſed granis ſeſe adinuicem ita comparantibus, vt dum cuſpides non cuſpidibus, aut tumoribus è directo ſtant, verùm mutuò quaſi adrepunt, interſtitia illa minora euadant. Quantumcùmque porrô ſuccuſſeris, aut preſſeris, non efficies tamen molem ſemper minorem, minoremque; ſed facta granorum accommodatione, quanta maxima fieri poterit, moles conſiſtet. Hac ratione, videtur regio iſta mundi occupata ab aëre, concipienda eſſe, vt textura quædam corpuſculorum, quaſi granulorum, ex terra, ex aqua, ex miſtis corporibus exhalatorum, variéque configuratorum, quam appellemus aërem. Cùm huiuſcemodi verò corpuſculorum nullum ſit, quod non vndequaque à circumſtantibus contingatur; intelligimus tamen debere ſpatiola quædam inania inter ipſa intercipi, quæ, ſi corpuſcula preſſa fuerint, imminui quadantenùs poſſint; poſſitque adeò aëris portio in minorem molem cogi, redigique. Hoc ſcilicet modo intelligi licet comprimi aërem intra tubulos catapulticos puerorum, intráque recens adinuentas catapultas pneumaticas. Quippe aliquouſque quidem incluſus aer comprimitur, quòd ipſius corpuſcula in-

terstitiolis diminutis accomodentur propiùs ; at non potest ampliùs deinceps in minus spatium redigi, quòd nullum corpusculum ingressum alterius in se, aut in locum à se occupatum patiatur. Et de causa quidem impetus, quo aër deinceps exsilit, & prorumpens globulum, sagittamve explodit, non est cur aliquid adijciam; cùm constet vnumquodque corpusculum violenter compressum, fieri quasi machinulam, quæ, quamprimum libertas est, repulsione in oppositum facta nisum suum exprimat, & tantò quidem vehementiorem, quantò compressio fuerit violentior.

XIII. Redeo ad aceruum granorum, intra quem, si immittas manum, occupabit quidem illa tantum spatium, quanta ipsa est: sed præter tantillam compressionem, animaduertes duo euenire. Vnum, vt si manum reduxeris, spatium, quod prius occupabat, non inoccupatum remaneat, sed eodem momento à granis circumstantibus, confluentibusque repleatur. Alterum, vt manus locum sibi faciens, acerui superficiem (tanquam granis grana compellentibus) intumescere cogat; & locum relinquens, eandem superficiem (tanquam granis grana consequentibus) subsidere faciat. Ex quo sequitur, vt quantumcùmque grana fluxa sint, siue facilè compellantur, consequanturque; nisi tamen locus vltra superficiem, quò discedant (pateat, vt si aceruus vndique concludatur, comprimaturque à solido corpore, sitque solum ingressus magnitudine, & forma tui pugni, fore eo) casu vt non possis pugnum intra aceruum immittere, facereve manui locum intra illum. Colligis ex his quid di-

cere velim. Nam primò, vt grana acerui sese diuersimodè contingentia non modo patiuntur aliqua inter contactus interstitiola, in quibus granorum nihil sit; sed etiam esse sine ipsis, spectata figurarum conditione, non possint; ita corpuscula aëris contingentia se inuicem, non modò patientur spatiola quædem inania inter contactuum punctula: sed nec esse quidem sine ipsis poterunt, ob conditionem figurarum. Secundò, vt grana, tametsi patiantur illa interstitiola; ob sui tamen fluxilitatem non patiuntur grandia interstitia, cuiusmodi est amplitudo pugni, & longè minor, ac vix grano major; ita corpuscula aëris tametsi patiantur minora illa spatiola; non patientur tamen innania vlla grandia, etiam cuiusmodi est acari, pediculive ipsius apex, donec erit, quod vel se toto, vel angulo sui replere id possit. Tertiò, vt grana, quantumcùmque fluxilia, vbi pressa fuerint, cedere non possunt, nisi pateat locus, in quem abeant; ita & partes aëris, quantumcùmque fluxiles, cedere prementi corpori non poterunt, nisi locus sit, in quem se recipiant. Heinc reddi videtur non absona ratio experimentorum vulgarium, quæ circa vacuum obijci solent. Siquidem, vt vnum, aliud ve attingam; idcircô concluso follium osculo, necquicquam contendis diducere asseres vltra modulũ quoniam aër, quem vtrimq; vrges, non habet locum, in quem excedat. Omnia siquidem plena sunt; quandò aër vndique incubat, & vel ipse, vel corpora alia tam propè, quàm procùl omnem circùm occupant locum (neque mirum est, si intereà facile moueantur, & cedant, quoniam vnum aliud

propellens, relinquit ipſi tantum loci, quantum ab ipſo exigit; quod non faciunt aſſeres aduerſus aërem, tua vi nitentes.) Verùm ſtatim atque aperitur oſculum; tum nullo negotio diducere potes; quoniam facta heinc inde leui compreſſione, ſubingreſſioneque contingentium corpuſculoruur, vt fiat motus initium; quantum aëris ad latera cogis, tantumdem, libertate infernè facta, eò verſum propellitur, locumque ſimùl intra folleis apparatum complet. Sic clepſydræ aqua non effluit per inferiora foramina; donec digito ſuperius occludis; quoniam aër quidem ſuppoſitus premitur ab aqua, ſed quia non habet locum paratum, in quem abeat, contiguumve, & vicinum propellat, idcircô reſiſtit, nec effluere aquam patitur. At ſtatim atque digitum attollis; quia tum aër poteſt ingredi supernè, & lateralis ſuccedere, ſi ab inferiore preſſus fuerit; fit, vt inferior aquâ preſſus, cedere locum ipſi valeat (nempe dum lateralem pellit, inque illius locum ſuccedit) ſicque aqua denique defluat. Eadem ratione, cùm phialæ aqua plenæ pronum directè eſt oſculum, ne gutta quidem effluit, quoniam aër æqualiter ab omnibus aquæ partibus vrgetur; & cùm locum extra phialam habere non poſſit, non poteſt etiam locum quærere intra ipſam. At cùm oſculum non-nihil inclinatur: tum aquâ prope inferiorem partem orificij vehementiùs premente aërem ſibi ſuppoſitum, quàm premat reſidua: talis aer vrget minus preſſum, iſteque preſſus verſus aquam minùs prementem, illam ſurſùm cogit, ipſaque coacta cogit ſucceſſiuè omneis parteis ſibi ſuperiores ad vſque ſupremam, quæ ipſa cogit

ſucceſſiuè

successiuè inferiores ad infimam vsque; donec istâ magis pressa, magisque premente aërem suppositum, aër iste denique cedit, vt pote cedente ipsi alio aëre, cui cedit aqua superior; ita vt aër bullatim ascendat ex vna parte, dum aqua ex alia guttatim descendit; sicque tantum aëris phialæ summum petat, quantum eius spatium aqua ima inuadit. Pari modo; cùm cyathum pronum sic mergis in aquam, vt aqua eius capacitatem vel totam, vel ex parte compleat, ipsúmque deinceps directè, sensimque attollis, & vides aquam ascendere, seu supra planitiem residuæ attolli; cur id fieri putes, nisi quia cùm omnia extra cyathum loca occupata sint, tantundem solùm aëris extrinsecùs cedit, quantùm planities aquæ subsidit, talique aëri locum facit? At contenta interim aqua intra cyathum premit quidem non-nihil aquam suppositam; sed ipsam tamen magis premit vndique tota aque moles pressa ab aëre, quem superficies cyathi exterior propellit: quare & cùm alibi reperire locum non valeat, sursum tendat necesse est. Idem in cæteris est iuris.

XIV. Quæris Sexto, ob ea, quæ dixi articulo proximo de contextura Diaphani, *Quomodò poßit radius lucis, vt corpus quoddam intelligi; cùm Sol, quacúmque facie habuerit vitrum sibi oppositum, perpendicularem per ipsum transmittat?* Videlicet commemoras eximium Camerarium, cùm de mea sententia instituereris colloquium, id ipsum tibi opposuisse. Neque verò quicquam fuit opus, vt quantus ille vir siet describeres; cuius solertiam, iudicium, eruditionem, elegantiam,

ex editis libris iampridem suspicio. Ac vereor quidem, ne nihil possim, quod satisfaciat dicere; sed ne balbutire, quia cœpi, desistam, ac ne morosus videar, Respondeo me primùm non satis percipere, quale vitrum sit, quod intelligis oppositum Soli. Nam si planum quidem sit, non transmittit Sol radium, radiósve perpendiculareis, nisi è regione, directéve oppositum habeat; cum si inclinatum, obliqueve oppositum habuerit, eosdem radios refractos, siue obliquatos transmittat. Si curuum, tum solùm perpendicularē transmittit, cùm punctum è quo radius profluit, & punctum curuitatis cui allabitur, & centrum eiusdem in eadem sunt recta; etenim si pars curuitatis ita apponatur, vt radius in eam incidens, centrum in directo progressu non habeat, tum radius non nisi refractus, obliquusve transmittitur. Itaque, existimo te accipere vitrum, aut planum, quo directè Soli opposito, intelligas nullum esse in eo punctum, per quod radius perpendicularis non traijciatur; aut pilam vitream, vniformemque, qua quomodocumque Soli opposita, vnum punctum sit, per quod traijciatur perpendicularis. Quandoquidem verò eadem ratio est specialis cuiuslibet puncti in vitro sphærico, ac cuiuslibet spectati seorsim in plano; eapropter, vt de hoc potissimum dicam; manifestum est, neque nomine radij intelligi heic mathematicam lineam, neque nomine puncti mathematicum indiuiduum; cùm natura non agat per lineas, indiuiduave huiusmodi: sed per materiam, & corpora magnitudinem, & parteis habentia. Intelliguntur ergo potiùs nomine qui-

dem Radij, corpusculum oblongum eius tenuitatis, vt sit filo araneæ inæstimabiliter tenuius; nomine verò Puncti, particula in superficie vitri adeò exilis, vt sit pediculo acari incomparabiliter exilior. Cùm tota porrò vitri superficies ex eiusmodi punctis constet; dico puncta eiusmodi esse alternis plena, & inania; adeò vt, cùm inanitas terminare visum non possit, sola puncta plena, corpuscula nempe in fronte locata, ipsum terminent; & non valente visu interstinctionem discernere punctulis inanibus factam, tota superficies perfectè vnita, politáque esse appareat. Tum quia ex radiis in vitrum confertim allabentibus, alij incidunt in plena, seu corpuscula; alij in inania, seu porulos vacuos; ideò dico radios, qui in corpuscula incidunt, reflecti; qui in porulos inaneis, transmitti. Atque id quidem ea lege fieri, vt excipiendo puris chartis heinc reflexos, illeinc transmissos, lux ex reflexis composita tantò sit obscurior, quantò plures transmittuntur; & composita ex transmissis, tantò sit quoque obscurior, quantò plures reflectuntur; ac visus nihilominùs, vt non potest discernere in vitro porulos corpusculis interceptos, ita non possit discernere in luce reflexa vmbellulas ex defectu radiorum transmissorum intermistas, neque in transmissa vmbellulas ex defectu reflexorum interceptas. Non videtur autem alia esse ratio, quàm inexcogitabilis tenuïtas corpusculorum, porulorumque; & radiusculorum, ac vmbellularum simul. Conijcere verò vtcúmque eam licet ex eo, quòd nullæ sint particulæ aquæ, aut alterius liquoris, aërisve etiam, adeò te-

nües; quæ possint cùm radiusculorum tenuïtate comparari; quandò nullæ non sunt magis crassiusculæ, quàm vt peruadere vitri porulos possint.

XV. Iam, cùm certum esse videatur vitro Soli opposito pertransire aliquid ex ea regione, in qua est Sol, in eam quæ est vltra vitrum: siue censeas id esse corpus, nihil vetabit radium appellare corpusculum: siue existimes qualitatem; quoniam qualitas sine subjecto, & quasi vehiculo transire non potest, nihil rursùs vetabit radium appellare corpusculum: nempe deuehens secum qualitatem. Cùm difficultas verò sit de obuia vbique itineris rectitudine: vides primùm illud *vbique*, non esse metaphysicè, vt sic loquar, sed sensibiliter intelligendum. Nam rigidè quidem, vt aiunt, loquendo, falsum videtur per omne punctum in superficie vitri exsistens transmitti perpendicularem radium; cùm quà occurrunt corpuscula, non transmittatur, sed reflectatur. At, si de puncto sensibili sit sermo, verum est nullum esse visu quantumlibet Lynceo designabile punctum, per quod radius non transmittatur; quatenùs nullum est sensibile punctum adeò exile, vt non simùl quemadmodum corpuscula innumera, ita innumeros porulos complectatur. Vides deinde, quacúmque ratione id fiat, & quomodocúmque vitri textura, quando conflatur, coalescat; relinqui itinerula, quæ à facie anteriore in posteriorem directè contendant; scilicet vitri corpusculis ita se componentibus, vt illa patula remaneant; remanentibus simùl aliis versus omnem obliquitatem. Rem declaraui quantum licuit, in con-

textu articuli, ac potiſſimùm ex comparatione vitri, & papyri. Addo iam, expetere me, vt conſideres nebulam, in quam verſus occaſum ſitam, exorto Sole, ſubingrediaris. Si enim paucos ingreſſus paſſus, Solem conuerſus reſpexeris, vix quicquam obſcuriorem illum iudicabis; quòd ex radiis innumeris, qui ex eius diſco in oculum prodeunt, pauciſſimi ſint intercepti, retuſique à corpuſculis, ex quibus nebula contexitur; & ſuperſint adhûc itinerula recta innumera corpuſculis non occupata. Progreſſus vlteriùs, agnoſces iam Solem obſcuriorem fieri: nempe quia licet plurima adhûc itinerula à corpuſculis non occupata ſuperſint, non pauca tamen ex ijs, quæ priùs remanſerant libera, iam occupata euaſerunt. Progreſſus adhûc, deprehendes magis, magiſque factum obſcurum, quòd pauciora, paucioraque itinerula inoccupata relinquantur. Denique tantùm progredieris, vt non ſis prorſus viſurus Solem; tanquam nullis ampliùs itinerulis per penetratam nebulæ prolixitatem non occupatis. Quorsùm hæc verò? Nempe, vt rurſùs conſideres, nullum eſſe vitrum adeò pellucidum, quod non ſit nebulâ quantumlibet denſa incomparabiliter opacius. Id fortaſſis mirabere; ſed accepto vitro plano puriſſimo, quod non ſit folio papyri denſius: accipe intra nebulam paſſus vnius ſpatium, agnoſces ſanè totum hoc ſpatium haudquaquam eſſe opacius: quin etiam vitro aliquantulum ſepoſito ab oculo, obſeruabis rem vno paſſu vltra ipſum conſtitutam ſenſibiliter obſcuriorem alia, quæ intra eandem nebulam aliquot paſſibus diſtabit. Accipe Vitrum ex

eadem materia craſſitudinis digiti vnius: quàm deprehendes illud magno interuallo intra nebulam aſſumpto opacius? Quid porrò, ſi habueris vitrum ex eadem materia vno pede craſſum? Certè id fiet ita opacum, vt iam vltra ipſum nihil ſis viſurus; cùm nulla ſit nebula adeò denſa, vt non ad plureis non modo pedes, verùm etiam paſſus diſtantem rem videas. Quorsùm rurſus hæc? Nempe, vt exinde duo quædam agnoſcas. Vnum eſt, cùm dico ex porulis in vna vitri facie, ſiue ſuperficie apertis, patere recta in aliam itinerula; nolle me propterea omnia patere recta; ſed aliqua etiam à corpuſculis per vitri craſſitudinem conſtitutis intercipi (quippè id antè iam inſinuaui, cùm de Trigono vitreo) ac tantò quidem plura intercipi, quantò major fuerit craſſitudo, ſeu profunditas vitri. Reciprocè autem velle me, tametſi per ipſam vitri craſſitudinem itinerula multa intercipiantur; ſupereſſe tamen poſſe recta aliqua, & tantò quidem plura, quantò vitrum fuerit tenuius; tantò pauciora, quantò profundiùs; eodem plane modo, quo in nebula obſeruatum eſt. Alterum eſt; cùm vitri contextura intelligi poſſit eadem proportione, qua contextura nebulæ: quemadmodum non modò tu intra nebulam conſtitutus vides Solem, ſed vident etiam ſexcenti alij, qui ad dextram, læuamque ſunt, quòd perinde ad ipſos vſque recta ſuperſint itinerula à corpuſculis nebulæ non occupata (ne memorem, ſi illi te moderatè diſtantes circumſtent, poſſe te ipſos æquè videre, quòd à te verſus vnumquemque perinde remaneant inoccupata aliqua) eodem modo,

Seu vitrum convexum, concavumve ſit, poſſe non modò perpendicularem radium rectà traijci, ſed innumeros etiam alios circum circà incidenteis rectà penetrare ex vna ſuperficie in aliam, quocúmque angulo refringantur: Seu planum ſit, & obliquè Soli oppoſitum, poſſe refractos ſemel radios in antica ſuperficie, rectà penetrare in poſticam, pro refractionis angulo; quòd aliqua recta itinerula ex omni parte in omnem partem pateant. Quod idem dicendum de aqua (quæ eſt etiam nebulâ opacior) & de perſpicuis cæteris. Venit porrô mihi in mentem vſurpare nebulæ exemplum, memor illius, de qua aliàs mihi narraſti, te, cùm intra eam verſareris, per matutinum crepuſculum, obſeruaſſe homines per decliue montis ſupernè accedenteis, procùl proceriores, propè breuiores apparere: idque cùm tibi ediſſererem, quemadmodum Martinus Hortenſius in diſſertatione mecum inſtituta de Mercurio in Sole viſo, occaſionem feciſſet philoſophandi ſecùs, quàm antè, de apparente varia Lunæ, aliarumque rerum magnitudine, proüt oculus aut in tenebris, aut in majore, minoreve eſt luce.

XVI. Petis denique, vt ſi quodpiam abs Liceto reſponſum habeam, ipſum tecum communicem. Obſequor ergo, mi Capellani; ſed non ſine pudore quodam, ob verba illa nimis bona, mèque non adtinentia, quibus me vir magnus exornatum voluït. Tu ſic accipe, vt intelligas me id reſpuere, quod non ſum; & non alio fine exemplum literarum tranſmittere, quàm ne cauſari valeas, me aut tibi quicquam ne-

gare; aut non ſatis habere cordi, vt ſumma viri comitas, humanitaſque innoteſcat. Cùm primùm mihi conſtiterit editos libros, quos de variis Epiſtolæ capitibus ſe editurum pollicetur, dabo operam, vt reſcire valeas. Fortaſſis quoque te conuenire intereà temporis licebit; ecce enim ſum in procinctu, vt eò contendam, vbi deliberabitur, iſtúc-ne breui ſim conceſſurus. Si fecero, dabitur ſanè hæc, quæ ſcripſi omnia, viua ediſſerere voce, explanaréque coràm vberiùs; quandò non tantùm ſuauioribus Muſis, quibus tanto es ornamento, ſed ſeuerioribus quoque iſtis adeò impensè delectaris. Vtcúmque fuerit, tu me eum habe, quo tuæ virtutis non ſit reuerentior. Saluere iubeo, & toto affectu complector optimum Magneium, cui te, & tuam erga me beneuolentiam debeo. Vale. E noſtro Muſæolo, Eidib. Ianuar. M. DC. XLI.